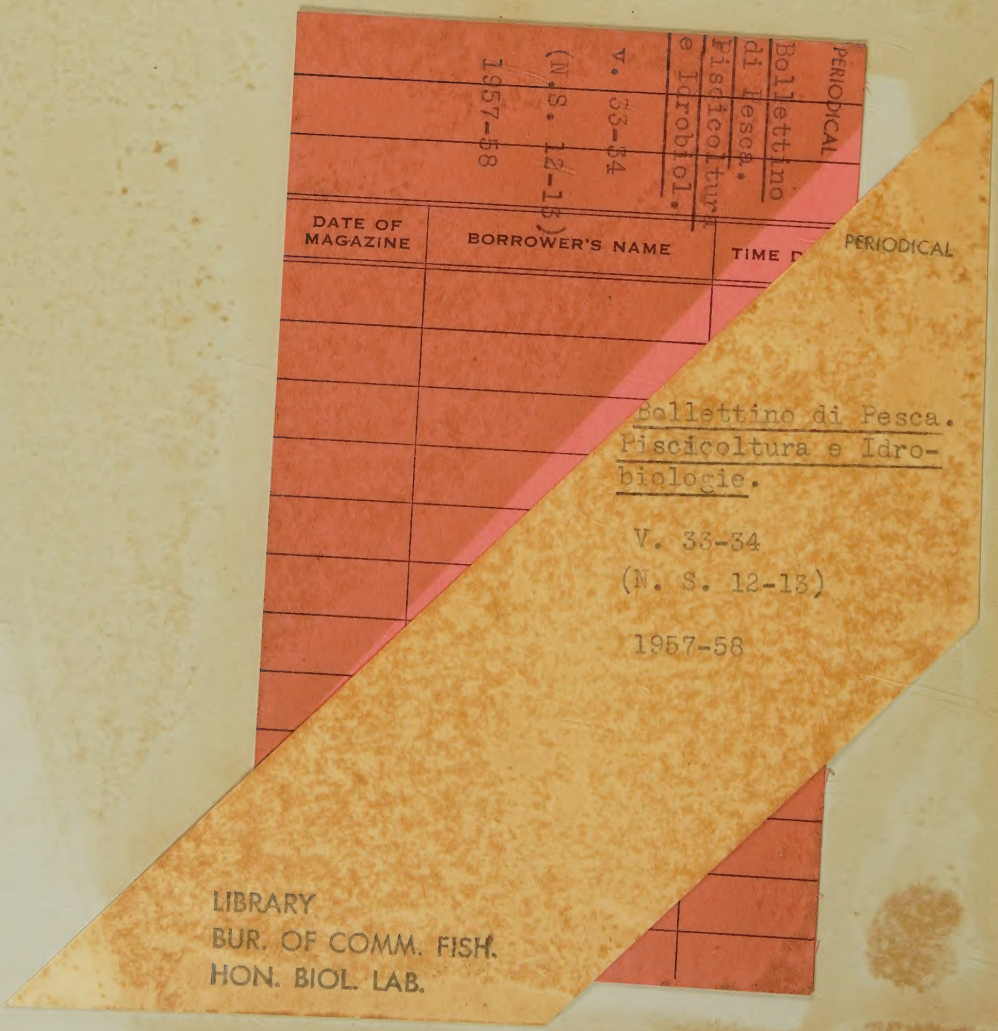

PERIODICAL
Bollettino di Pesca. Piscicoltura e Idrobiol.
V. 33-34
(N. S. 12-13)
1957-58
DATE OF MAGAZINE
BORROWER'S NAME
TIME D
PERIODICAL
Bollettino di Pesca. Piscicoltura e Idro-biologie.
V. 33-34
(N. S. 12-13)
1957-58
LIBRARY
BUR. OF COMM. FISH.
HON. BIOL. LAB.

PERIODICAL
Bollettino Di Pesca
Piscicoltura e Idrobiol.
V. 33-34 (N.S. 12-13)
1957-58
2912b

N.S. 12(

Anno XXXIII - Vol. XII (*nuova serie*) - Fasc. 1 **Gennaio-Giugno 1957**

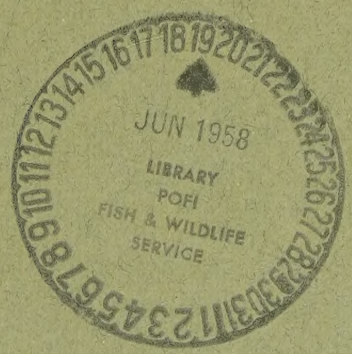
MINISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE

DIREZIONE GENERALE PER LA PRODUZIONE AGRICOLA

BOLLETTINO

DI PESCA, PISCICOLTURA E IDROBIOLOGIA

(Note e memorie scientifiche)



ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO STATO - ROMA

CONDIZIONI DI VENDITA PER IL 1957

ITALIA abbonamento annuo (1). .	**L. 826**
» *un fascicolo*	» **500**
ESTERO abbonamento annuo . .	» **1600**
» *un fascicolo*	» **1000**

(1) Comprensivo d'I.G.E. e dell'imposta sul bollo

Il versamento va eseguito sul c/c Postale 1/2640 intestato all'Istituto Poligrafico dello Stato – Libreria dello Stato – Roma.

N. B. — I fascicoli disguidati debbono essere richiesti non appena perviene quello successivo.

Per qualunque comunicazione riguardante il presente Bollettino, come per il cambio con altri periodici o pubblicazioni, si prega di rivolgersi unicamente al LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA, Piazza Borghese, 91 – Roma.

On prie d'adresser toutes les communications et même les publications envoyées en change directement au LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA, Piazza Borghese, 91 – Rome (Italie).

For any communication regarding this bulletin please adress only to LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA, Piazza Borghese, 91 – Rome (Italy). The same for any change with other periodicals and publications.

Für jede Mitteilung diese Zeitschrift wie den Tausch mit anderen Veröffentlichungen oder Druchschriften betreffend, bitten wir sich an das LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA, Piazza Borghese, 91 Rom (Italien) zu wenden.

Anno XXXIII - Vol. XII (*nuova serie*) - Fasc. 1 **Gennaio-Giugno 1957**

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE
DIREZIONE GENERALE PER LA PRODUZIONE AGRICOLA

BOLLETTINO

DI PESCA, PISCICOLTURA E IDROBIOLOGIA

(Note e memorie scientifiche)

ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO STATO - ROMA

Redattore: Prof. GABRIELLA CANNICCI GIACOMETTI

(5104317) Roma 1958 - Istituto Poligrafico dello Stato - G. C.

INDICE

Sommani Ernesto: Prime osservazioni sulla biologia della Sardina (*Sardina pilchardus* Walb.) del Tirreno e considerazioni relative alla pesca ..... *Pag.* 5

Cannicci Gabriella: Osservazioni sulla distribuzione dei Cladoceri del genere *Daphnia* in laghi dell'Italia peninsulare ..... » 23

Cavaliere Antonino: Omologazione delle voci locali-dialettali coi nomi italiani e scientifici di pesci, crostacei, molluschi, ecc., che si pescano nello Stretto di Messina e zone viciniori, e che interessano, in massima parte l'alimentazione ..... » 71

Sommani Ernesto: Caratteristiche eco-etologiche della trota iridea (*Salmo gairdnerii* Rich.) in relazione ai ripopolamenti dei corsi d'acqua montani .... » 92

Brian Luigi: Osservazioni eco-etologiche sull'Alobio costiero dell'Isola di Rodi .. » 100

Zocchi Rodolfo: Insetti dannosi in piscicoltura ..... » 108

PRIME OSSERVAZIONI SULLA BIOLOGIA DELLA SARDINA (*SARDINA PILCHARDUS* WALB.) DEL TIRRENO E CONSIDERAZIONI RELATIVE ALLA PESCA

ERNESTO SOMMANI
LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA – ROMA

Tra il 1953 e il 1955 sono state eseguite raccolte periodiche di sardine pescate nel Tirreno, allo scopo di determinare le principali caratteristiche morfologiche e biologiche della specie.

Come zone di raccolta furono scelte le località di Livorno e Salerno, in maniera da poter effettuate un raffronto su eventuali differenze esistenti tra le popolazioni di sardine dell'alto e del basso Tirreno.

Il materiale studiato fu acquistato periodicamente ai mercati di Livorno e Salerno, previo accertamento della zona di provenienza del pescato. Le misurazioni sono state effettuate su esemplari fissati in formalina al 7 % con aggiunta del 35 ‰ di cloruro di sodio; gli esemplari venivano deposti su un piano costituito da sottile lastra di vetro sovrapposta ad un foglio di carta millimetrata. La misura relativa alla lunghezza del capo è stata ricavata mediante un comune calibro. Per lunghezza totale è stata considerata la retta congiungente l'apice del muso con la normale tracciata all'apice del lobo inferiore della coda. Questa misura non coincide quindi con quella proposta dalla Commissione di esperti per lo studio dei Clupeidi, riunitasi a Monaco nell'ottobre del 1954 (lunghezza alla forca = distanza compresa tra l'apice del muso e l'estremità dei raggi della parte mediana della coda); la ragione di questo sta nel fatto che la maggior parte delle misure era già stata presa prima che detta riunione avesse luogo. Successivamente vennero eseguite doppie misurazioni su numerosi esemplari di varie taglie ed in base alla differenza tra i valori ottenuti è stato stabilito un divisore, uguale a 1,1, mediante il quale è possibile il passaggio, con sufficiente approssimazione, dalla lunghezza totale (qui considerata) alla lunghezza forcale (proposta dalla Commissione di esperti). La validità di un divisore costante per effettuare tale rettifica nelle varie taglie è del resto stata messa in evidenza da Larraneta e Lopez in loro recenti lavori (1956, 1957).

Oltre alla lunghezza totale sono state rilevate le seguenti quattro misure: la lunghezza laterale del capo e la distanza dalla tangente all'apice del muso dell'inserzione anteriore delle pinne dorsale, ventrale e anale. Si è ritenuto

sufficiente limitarsi alle suddette cinque misure, in quanto da esse potevano essere ricavati i quattro indici biometrici ritenuti più significativi dalla maggior parte degli studiosi dell'argomento. Complessivamente sono stati presi in esame 800 esemplari di sardine, suddivisi in otto lotti di 100 ciascuno, di cui quattro appartenenti all'alto Tirreno (Livorno) e quattro al basso Tirreno (Salerno). Sulla maggior parte di questi esemplari è stato anche effettuato il riconoscimento del sesso e precisamente su 386 esemplari provenienti dalla zona di Livorno e su 329 della zona di Salerno. Tutti i dati rilevati intorno agli elementi suddetti sono stati quindi affidati al dott. Matta, di questo Laboratorio, il quale ne ha eseguito lo studio biometrico in rapporto alla lunghezza totale, al sesso, ed alla zona di raccolta. I risultati di detto studio (già presentati nel settembre del 1956 alla IV riunione del Conseil général des Pêches pour la Méditerranée), sono pubblicati sul fascicolo precedente di questo periodico.

In questa nota verranno perciò esposte le osservazioni effettuate intorno alla biologia della sardina del Tirreno e più precisamente: alla media vertebrale, rapporto tra i sessi, maturazione gonadi e deposizione, taglia e accrescimento, ecologia in rapporto alla pesca.

Per le osservazioni relative alla media vertebrale sono state prese in considerazione complessivamente 400 sardine, di cui 210 provenienti dalla zona di Livorno e 190 da quella di Salerno. Le sardine sono state raccolte in lotti successivi di 30-35 esemplari ciascuno, intervallati di circa due mesi uno dall'altro, nel periodo compreso tra la primavera del 1953 e la primavera del 1954 per la zona di Salerno e dall'autunno 1953 all'autunno 1954 per la zona di Livorno. La media vertebrale dei 400 esemplari è risultata uguale a 51.34, valore perciò corrispondente a quello riscontrato da vari AA. sulle sardine delle medie latitudini mediterranee. Detto valore sarebbe perciò normale per quanto riguarda le sardine della zona di Salerno, ma risulterebbe leggermente basso per quelle della zona di Livorno. In nessuno dei gruppi presi in esame si sono avuti valori vicino a quello riportato da Melis (1937), per le sardine delle coste sud-occidentali della Sardegna, di 49,7.

L'osservazione più particolareggiata dei dati raccolti rivela però alcuni aspetti di un certo interesse. Infatti prendendo in considerazione separatamente le sardine dell'alto Tirreno da quelle del basso Tirreno si nota come la media vertebrale delle prime si elevi a 51,44 mentre per le seconde sia di 51,24. Tuttavia neppure questi dati rispecchiano in modo esatto la reale situazione relativa alla media vertebrale delle sardine del Tirreno. Ciò appare evidente esaminando le medie vertebrati delle sardine della zona di Livorno. La maggior parte degli esemplari raccolti in questa zona è costituita da individui di due diverse grandezze e quindi di diversa età: le minori intorno a cm 12-13 di lunghezza totale, al secondo anno di età; le maggiori intorno a cm 16-18, al quarto-quinto anno di età. La media vertebrale delle sardine piccole è apparsa notevolmente diversa da quella delle grandi e precisamente: 51,22 per le prime, 51,66 per le seconde. Dalla zona di Salerno sono state raccolte soltanto sardine

piccole, nella gran maggioranza di cm 12-14, al secondo-terzo anno di età; come risulta evidente dai diagrammi riportati alla fig. 1 e 2, la media vertebrale di queste sardine è molto simile a quella degli esemplari piccoli della zona di Livorno (51,26 invece di 51,22).

Si ritiene di poter interpretare questi risultati come una nuova documentazione destinata a confermare l'ipotesi sollevata da vari AA. [tra cui recentemente Navarro (1946); Rodriguez-Roda, Larraneta, ecc. (1951); Andreu,

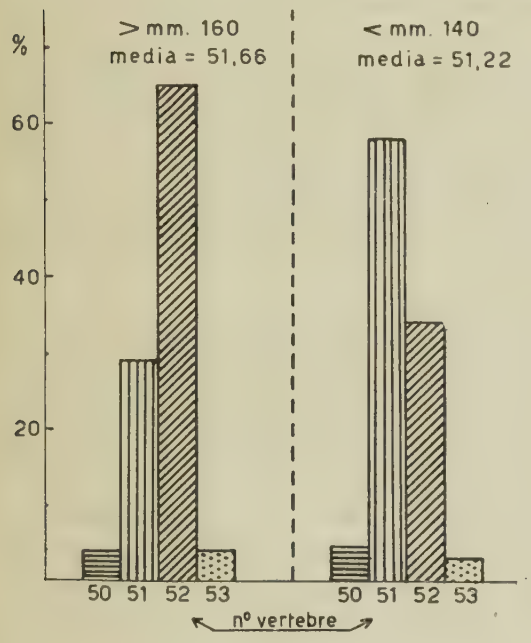


Fig. 1. — Livorno.

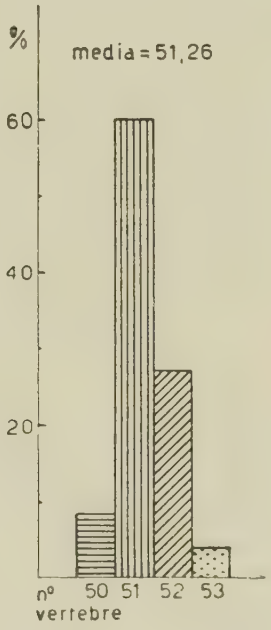


Fig. 2. — Salerno.

Rodriguez-Roda (1952)], secondo la quale le variazioni delle medie vertebrali vanno attribuite piuttosto alle differenti condizioni termiche presenti al momento dell'embrionatura dell'uovo, che non a differenze razziali. Ammettendo infatti che nella zona di Livorno fossero presenti, contemporaneamente o alternativamente, sardine di differente origine, le forti oscillazioni nella media vertebrale avrebbero dovuto apparire sia negli esemplari più giovani che nei più adulti, a seconda della razza di appartenenza; ciò in realtà non è avvenuto. Due ipotesi possono quindi essere avanzate circa la notevole variazione nella media vertebrale tra le sardine piccole e grandi della zona di Livorno: o si deve ammettere che la temperatura del mare nell'inverno del 1949-50 (anno di nascita delle sardine di taglia maggiore) sia stata sensibilmente inferiore a quella dell'inverno 1951-52 (anno di nascita delle sardine piccole) oppure è da presumere che nel 1949-50 abbiano avuto un favorevole sviluppo soprattutto le sardine nate da uova deposte in febbraio (mese in cui la temperatura del Mediterraneo raggiunge i valori minimi) rispetto a quelle più precoci o più tardive. Non essendosi manifestato nell'inverno 1949-50 con-

dizioni meteorologiche eccezionali, sarebbe quindi da preferire la seconda ipotesi alla prima. Essa però verrebbe ad essere in contrasto con quanto esposto da Rodriguez-Roda, Larraneta, Margalef e Andreu in una nota (1951) nella quale vengono riferite osservazioni che dimostrerebbero il fenomeno opposto: la media vertebrale è leggermente superiore nelle sardine nate da deposizioni precoci rispetto a quella delle sardine provenienti da deposizioni di fine inverno. L'argomento andrebbe perciò maggiormente approfondito, tanto più che la temperatura del mare in novembre-dicembre, è sempre di alcuni gradi superiore a quella di marzo e non viceversa come sembrano supporre i suddetti AA. (pag. 189 l.c.).

Concludendo le osservazioni sul valore della media vertebrale delle sardine del Tirreno si può affermare, come già osservato da Matta nella parte biometrica, che nessuna differenza sostanziale è stata riscontrata tra le sardine dell'alto e del basso Tirreno. Il valore leggermente più elevato delle sardine della zona di Livorno, è infatti da attribuire agli individui di taglia maggiore i quali, con tutta probabilità, saranno presenti anche nel basso Tirreno, ma in zone od a livelli non soggetti alla pesca.

Il riconoscimento del sesso è stato eseguito su un totale di 1800 esemplari costituiti da 18 lotti di 100 sardine ciascuno, di cui metà provenienti dalla zona di Livorno e metà da quella di Salerno. Complessivamente sono risultati 790 maschi e 1010 femmine di cui rispettivamente 405 maschi e 495 femmine nella zona di Livorno, 385 e 515 nella zona di Salerno. Come si vede il numero delle femmine supera quello dei maschi di circa il 12 %, con tendenza all'aumento nella zona di Salerno. Questi dati, se appaiono alquanto omogenei nel loro insieme, risultano però assai variabili nei particolari, come risulta dal seguente prospetto:

Zona di Livorno			Zona di Salerno		
Data di raccolta	Maschi	Femmine	Data di raccolta	Maschi	Femmine
13–10–1953	50	50	18– 3–1953	47	53
9– 4–1954	41	59	19– 5–1963	28	72
22– 6–1954	35	65	17– 7–1953	42	58
26–10–1954	45	55	17– 9–1953	43	57
25– 2–1955	37	63	13–11–1953	53	47
26– 3–1955	82	18	23– 3–1954	42	58
28– 4–1955	28	72	5–10–1954	39	61
24– 5–1955	51	49	19– 4–1955	57	43
21–11–1955	36	64	11– 5–1955	34	66
TOTALE ...	405	495	TOTALE ...	385	515

il fenomeno però rientra nella normalità, secondo quanto è stato già osservato da vari AA. che si sono occupati in precedenza dell'argomento. È da segnalare se mai il fatto che le raccolte compiute nella zona di Livorno nel febbraio e nel marzo del 1955 provenivano da pescate effettuate con rete a strascico di cui la prima nella zona antistante l'Isola di Capraia, e quindi alla profondità di m 80-100 e la seconda a non grande distanza dalla punta di Calafuria (a sud di Livorno), alla profondità di m 40-60. È quindi strano che la forte sproporzione dei sessi presenti nelle due raccolte sia a vantaggio delle femmine nella prima pescata, che è anche la più profonda, mentre altrove (Le Gall et Priol, 1933) è stato osservato che durante l'epoca della deposizione i maschi si tengono normalmente a livelli più profondi delle femmine. Il fatto che anche nella raccolta successiva del 24 aprile 1955 sia apparsa una forte sproporzione dei sessi, sembra invece confermare l'ipotesi di Andreu, Rodriguez-Roda (1952) e Planas e Vives (1952), secondo cui durante e subito dopo l'epoca della deposizione si verifica nei banchi di sardine una parziale separazione dei sessi, probabilmente a causa del diverso stato di maturazione dei componenti i vari gruppi. Se si considerano però i dati relativi alle raccolte della zona di Salerno, si nota come la maggior sproporzione dei sessi, sempre a favore delle femmine, si sia verificata nel maggio del 1953 e nel maggio del 1955, su esemplari a deposizione già da tempo terminata.

Per la determinazione dello stadio di maturazione delle gonadi, è stata seguita la scala di Hjort, opportunamente modificata da Furnestin (1943). Bisogna però rilevare come molto spesso le misure relative alla lunghezza delle gonadi non corrispondevano che parzialmente a quelle della scala adottata, per cui l'esame macroscopico delle gonadi ha dovuto essere integrato con quello microscopico. Ed infatti le sardine del Tirreno, pur raggiungendo dimensioni notevolmente inferiori delle sardine atlantiche, presentano gonadi notevolmente allungate, in maniera che molto spesso esse sorpassano di vari millimetri i valori medi riportati in riferimento alla scala suddetta.

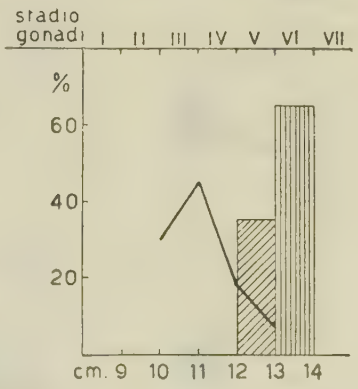


Fig. 3.

Dalla maggior parte delle raccolte effettuate risulta che le sardine giungono a maturazione alla taglia di cm 12-13. Sono state però notate abbastanza frequentemente sardine mature della taglia di cm 10-11. Questo fenomeno ha assunto un aspetto particolarmente notevole in un lotto di sardine proveniente da Terracina (località circa ad uguale distanza tra Roma e Napoli), pescato il 5 marzo 1955. Come è indicato nella figura 3, tutti gli esemplari si trovavano alla fine della maturazione delle gonadi (stadio V-VI), mentre la moda relativa alla taglia era soltanto di cm 11. Evidentemente il lotto considerato era costituito in prevalenza da sardine provenienti da deposizioni tardive dell'anno precedente e quindi di taglia particolarmente piccola rispetto

alla maggior parte degli esemplari sessualmente maturi. Infatti, secondo recenti ricerche di R. Muzinic (1957), le sardine provenienti da deposizioni tardive possono rimanere, all'inizio della seconda estate, al di sotto della taglia di cm 11. Dalle raccolte effettuate, sia nella zona di Salerno e ancor più in quella di Livorno, il ciclo sessuale della sardine del Tirreno non è apparso molto omogeneo, pur presentando nell'insieme, il normale andamento di maturità e deposizione nei mesi invernali e di riposo nella stagione estiva. Dai diagrammi qui riportati (figg. 4, 5), ognuno dei quali riproduce le percentuali relative a lotti di 100 esemplari ciascuno (in nero i maschi; in bianco le femmine), si può notare come le più forti irregolarità nei vari lotti sono quelle relative alle raccolte di primavera-estate, provenienti dalla zona di Livorno. Nella maggior parte di questi gruppi risultano largamente prevalenti gli esemplari allo stadio III e IV di maturità, invece che al II come normalmente dovrebbe verificarsi. Questa irregolarità può in parte dipendere dalla frammentarietà delle raccolte effettuate nonchè dai normali sistemi di pesca verso i quali, come è noto, le sardine reagiscono in modo differente a seconda dello stadio di sviluppo genetico in cui si trovano. Ma la costanza con cui il fenomeno si è manifestato richiederebbe un'interpretazione più precisa. Dalla consultazione dei lavori precedentemente pubblicati sull'argomento è stato possibile rilevare un solo caso che presenta qualche analogia con quello qui riportato e precisamente quanto riferito da Thomopoulos (1952) circa le osservazioni da lui effettuate sul pancton di Banyuls. L'A. trovò per tre anni consecutivi uova di sardina nel mese di settembre in continuità ed abbondanza tale da dover concludere che non poteva esservi alcun dubbio sull'esistenza di un vero periodo di deposizione in quell'epoca e in quella località. Rimarrebbe perciò da chiarire la frequenza, sia nel tempo che nello spazio di sardine con epoca di

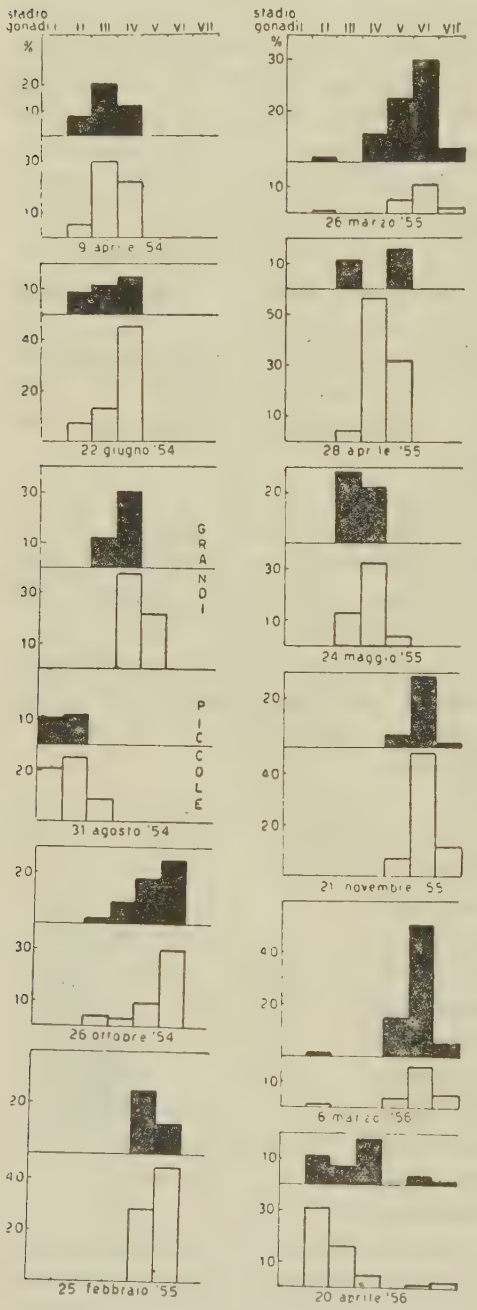


FIG. 4. — Livorno.

deposizione anomala; ed a tali sardine si potrebbero quindi riferire quelle qui considerate, con grado di maturità intermedio nei mesi primaverili. È però da notare come nel lavoro dell'autore ora citato, vi è una considerazione che evidentemente deve essere ritenuta non corrispondente a realtà. Egli infatti afferma che « la temperatura delle acque superficiali, al momento della pesca (diurna) variava intorno a 13° C. » e che quindi si trattava della normale temperatura di deposizione delle sardine. Ora è certo che in nessuna località del Mediterraneo le acque superficiali al termine dell'estate possano essere a 13° C.; verosimilmente la temperatura di superficie in quel mese si aggira intorno ai 23° C. Questa considerazione rende però ancora più problematico il fenomeno, in quanto sia la deposizione che lo sviluppo delle uova sarebbero avvenute in condizioni fisiche del tutto eccezionali.

Passando ora a considerare l'andamento del ciclo annuale di maturazione delle sardine del Tirreno, possiamo dire che, nel suo insieme, esso non presenta altre caratteristiche degne di nota oltre quella già segnalata. Di particolare interesse appare la raccolta del 21 agosto 1954 della zona di Livorno (fig. 4). Questo lotto, essendo costituito per la massima parte da esemplari di cm 11-13 e di cm 16-17, è stato analizzato separando le sardine piccole dalle grandi. Ne è risultato che mentre le piccole presentavano gonadi in normale stadio di riposo (I e II), le grandi erano in prevalenza nel IV ed il 20 per cento delle femmine nel V stadio. Questi dati da un lato possono essere considerati come regolari, in quanto è già stato riscontrato come le sardine di taglia maggiore si trovino, durante la fase di prematurazione, in uno stadio più avanzato di quelle di taglia minore

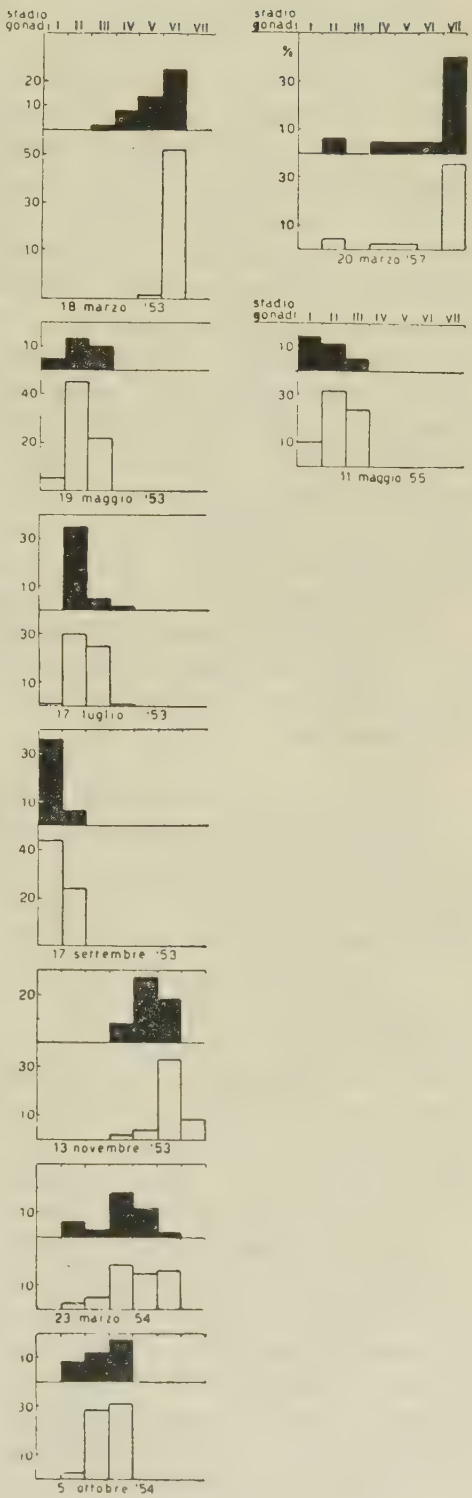


FIG. 5. — Salerno.

(Munizic R., 1954); dall'altro, se si tiene conto della precocità con cui detta prematurazione si è manifestata, si può supporre che il fenomeno possa aver dato luogo ad una deposizione particolarmente precoce, anche se non del tutto eccezionale come quelle sopra considerate. Ciò sembra avvalorato dai dati ricavati dalla raccolta successiva del 26 ottobre 1954, nella quale la maggior parte delle sardine di taglia grande è stata trovata già all'ultimo stadio di maturazione sessuale. Assai scarsi sono apparsi i reperti relativi a sardine con deposizione appena ultimata (stadio VII); per la maggior parte non si sono verificati nei mesi invernali ma in marzo-aprile. Tuttavia due eccezioni sono state osservate: una riguardo all'epoca (21 novembre 1955), l'altra relativa alla quantità; quest'ultima è la raccolta del 20 marzo 1957, zona di Salerno (fig. 5), in cui la deposizione risultò in atto o appena compiuta nella gran maggioranza delle sardine. Da notare che i lotti con sardine allo stadio VII provenivano sia da pescate effettuate con reti a strascico (Livorno: 26 marzo 1955 e 6 marzo 1956) sia con reti da circuizione; a queste ultime però si riferiscono le due raccolte dove le sardine deponenti sono risultate più numerose (Salerno, 20 marzo 1957, Livorno 21 novembre 1955).

Concludendo queste brevi osservazioni sul ciclo sessuale delle sardine del Tirreno, si può affermare che mentre negli esemplari del basso Tirreno (Salerno) è stato riscontrato un andamento per buona parte regolare, in quelli della zona di Livorno sono apparse varie irregolarità soprattutto nel periodo di primavera-estate.

Lo studio della taglia delle sardine del Tirreno ha dato risultati in un certo senso analoghi a quelli ora riportati intorno al ciclo sessuale: per la zona di Salerno infatti, i dati appaiono assai più uniformi ed omogenei; in quella di Livorno le variazioni sia stagionali che occasionali si presentano invece molto più accentuate (figg. 6 e 7).

Nelle sardine raccolte nella zona di Salerno, l'oscillazione della moda relativa alla taglia dei singoli lotti varia tra cm 11 e cm 14, con grande prevalenza delle classi di cm 12 e 13. In quelle provenienti dalla zona di Livorno, gli esemplari appaiono come appartenenti a due gruppi distinti: uno di minore entità, presente piuttosto saltuariamente, con taglia simile alle sardine di Salerno; un altro più costante e più abbondante come numero di individui, con taglia tra cm 14 e cm 19 e moda quasi costante di cm 16 o 17.

Prima di passare a considerare più particolarmente il significato di questi dati, è opportuno ricordare come il materiale studiato in questa nota non è stato raccolto sistematicamente a scopo di studio, ma prelevato dal pescato dei battelli da pesca delle rispettive zone. Per quanto riguarda le sardine di Livorno, la prevalenza degli esemplari grandi su quelli piccoli non può perciò essere considerata come riproducente la reale situazione della sardina nel mare di quella zona, in quanto il maggior valore commerciale delle sardine di grande taglia, rispetto a quelle piccole, spinge i pescatori ad effettuare la pesca piuttosto delle prime che delle seconde. Il fatto positivo che risulta dai dati rac-

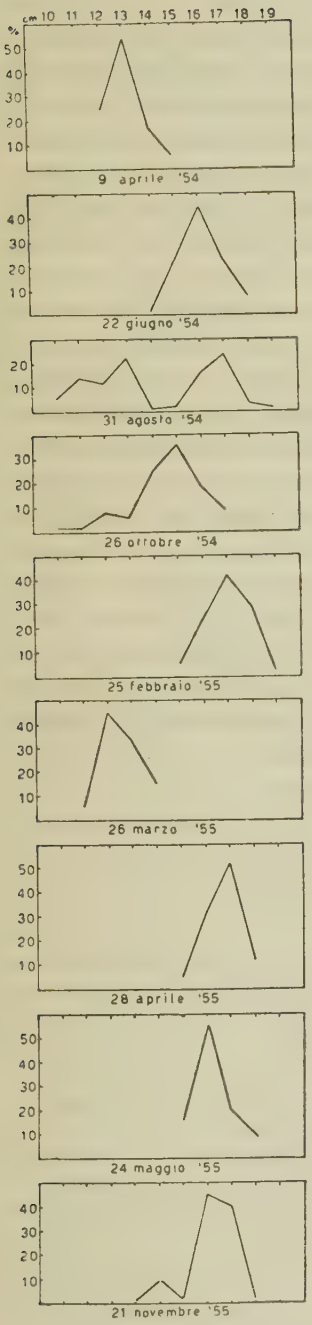


FIG. 6. — Livorno.

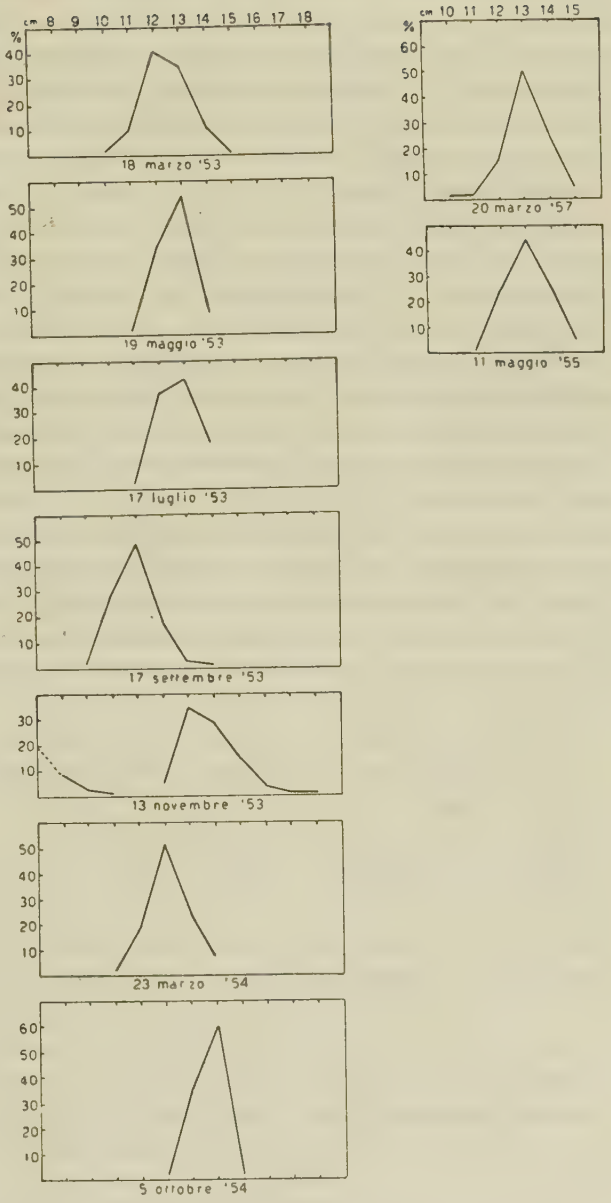


FIG. 7. — Salerno.

colti è perciò questo: nella zona di Salerno soggetta alla pesca, non esistono banchi di sardine di grande taglia, mentre questi sono presenti a frequenti nella zona di Livorno.

Dai diagrammi riportati alle figure 6 e 7 (sempre relativi a lotti di 100 esemplari ciascuno), risulta come nella maggior parte dei casi i singoli lotti presentino caratteri piuttosto omogenei. Per la sardina della zona di Salerno, la sola raccolta del 13 novembre 1953 risulta composta di una maggioranza di sardine adulte, tra cui si trovano frammiste in minor numero, giovani immature; di queste non è stato tenuto conto nella parte relativa del ciclo sessuale, non avendo gli esemplari suddetti ancora iniziato la maturazione delle gonadi. Le sardine della zona di Livorno presentano tre casi con poligoni di frequenza bimodali e in particolar modo quello relativo alla raccolta del 31 agosto 1954.

Nella parte relativa alle medie vertebrali sono già state esposte le ragioni per cui le differenze riscontrate tra i vari lotti di sardine della zona di Livorno, come tra questi e quelli provenienti dalla zona di Salerno, non vanno interpretate come differenze razziali. Si tratta qui evidentemente di diversità di taglia di origine etologico-ecologica, nel senso che l'ambiente frequentato dalle sardine di due-tre anni non è lo stesso di quello in cui vivono per la maggior parte dell'anno le sardine di quattro o più anni. Il fatto che a Salerno vengano pescate quasi esclusivamente sardine giovani, mentre a Livorno siano così frequenti le pescate di esemplari adulti, ha fatto supporre, tenendo anche conto delle interessanti ricerche di Furnestin (1952, 1953), che si trattasse di una diversità termica esistente nelle due zone, per cui le acque più fredde ricercate dalle sardine adulte si venissero a trovare, nella zona di Salerno, a livelli troppo profondi per essere raggiunti dai comuni sistemi di pesca. Per chiarire questo fatto sono state rilevate due doppie serie termiche estive nelle due zone considerate. I dati ottenuti sono i seguenti:

	Superficie	m 5	m 10	m 15	m 20	m 25	m 30	m 40	m 50	m 60	m 70	m 80
Livorno												
24-8-1955	24° –	23° 6	23°,5	22°,8	*18°,8*	*16°,*	16°,1	*14°,9*	14°,4	14°,1	14°,0	14° –
Salerno												
27-8-1955	24°,8	24°,6	24°,6	24°,6	*24°,4*	*23°* –	18°,6	*17°,5*	16°,4	15°,6	15°,1	14°,6
Livorno												
22-6-1956	20°,8	19°,5	19°,1	17°,3	16° –		15° –	14°,2	14°,1			
Salerno												
18-6-1956	20°,5	19°,8	19°,3	18° –	16°,8		15°,2	14°,1	14° –			

da essi risulta che effettivamente nella seconda metà dell'estate (fine agosto) le differenze termiche, presenti nelle due località tra m 20 e 40 di profondità, oscillano tra 3° e 6° C. Ciò comporterebbe un abbassamento del livello con *optimum* termico per la sardina adulta (16°-18° C.) da m 20-30 nella zona di Livorno a m 40-50 in quella di Salerno. Queste osservazioni non sono però sufficienti per chiarire la mancanza di sardine adulte nelle pescate della zona di Salerno; l'assenza permane infatti durante quasi tutto l'anno, mentre lo eccessivo riscaldamento degli strati superficiali si verifica soltanto per due o al massimo tre mesi.

È stato perciò preso in considerazione un secondo elemento che è apparso come il più indicativo per l'interpretazione di questo fenomeno e precisamente l'estensione di quella parte della platea continentale con fondali non superiori a m 100. Quest'ultima si presenta assai ampia di fronte al litorale toscano, tra Livorno e Viareggio, avanzandosi per circa 20 chilometri dalla costa, mentre nel golfo di Salerno supera di poco km. 5. Dalle osservazioni di vari studiosi (Furnestin 1943, 1952; Muzinic R. 1954; Planas e Vives 1952) risulta ormai accertato come le sardine di diversa età e taglia vivano generalmente in ambienti diversi, o dal punto di vista termico (ed a questo è già stato accennato più sopra) o da quello topografico, e cioè a distanza progressiva dalla costa. Ora è evidente che l'allontanamento dalla costa delle sardine adulte comporterebbe anche, nei tratti di litorale con breve platea continentale, un allontanamento di queste dal fondo, qualora i banchi di sardine si mantenessero ad un livello più o meno costante dalla superficie; e viceversa ad un allontanamento dalla superficie, nel caso in cui le sardine scendessero a breve distanza dal fondo. La prima ipotesi molto probabilmente è da scartare, data la mancanza di sardine adulte riscontrata generalmente dai battelli da pesca operanti al largo, in zone a litorale profondo. Quanto alla seconda ipotesi, non vi sono osservazioni dirette che possano contribuire a confermarla o meno; ma probabilmente è anch'essa da ritenere non valida in quanto oltre i 100 metri di profondità la sardina non troverebbe più le condizioni termiche da essa ricercate, soprattutto nel periodo estivo-autunnale. Rimane perciò da avanzare una terza ipotesi, che è anche quella che sembra essere maggiormente avvalorata dai fatti, e cioè che le sardine adulte, pur allontanandosi dalla costa ed abbassandosi durante la stagione estiva a livelli con acqua più fresca (m 30-70), ricerchino sempre (per ragioni alimentari o di altra natura) la contemporanea vicinanza degli strati superficiali e del fondo.

I dati che si possono ricavare dalla letteratura sull'argomento, sono assai significativi a questo proposito:

1° Lungo il litorale mediterraneo spagnolo, tra Vinaros e Castellon, le sardine di età e taglia maggiore, sono state raccolte presso le Isole Columbretes, le quali fanno parte di un esteso promontorio della platea continentale, con fondali inferiori a m 100, estendentesi ad oltre km 60 dalla costa (Planas e Vives, 1952).

2° Sardine di età e dimensioni ancora maggiori (cm 19-20, anni 4-8) sono state raccolte da Andreu, Rodriguez-Roda, Gomez (1950), presso le Isole

Formentera, emergenti da un basso fondo di circa km 30 di larghezza, a 100 chilometri dalla costa spagnola. Sempre dallo stesso gruppo di Isole (Ibiza), Planas e Vives (1952) ebbero un lotto di sardine con taglia media di cm 19,7. In questa zona il fenomeno è accentuato anche dal fatto che la sardina sembra avere un accrescimento annuale maggiore che in ogni altra zona mediterranea studiata.

3° Melis, nel suo lavoro sulla sardina delle coste occidentali e meridionali della Sardegna (1937), afferma di aver trovato sardine di età superiore a 3 anni non nel golfo di Cagliari, ma nella zona di Carloforte. In questa zona, per la presenza delle Isole di S. Pietro e di S. Antioco, il tratto di platea continentale con fondali non superiori a m 100, si estende fino a circa km 25 dalla costa, fatto questo che non avviene di fronte al litorale cagliaritano.

4° Dal recente lavoro monografico di R. Muzinic sulla sardina dello Adriatico orientale (1954), risulta come i lotti di sardine di taglia maggiore furono raccolti nelle zone delle Isole Vis, Bisevo e Svetac e cioè proprio in quel tratto dove i fondali di m 100 si spingono al largo per una distanza maggiore che in qualsiasi altro punto del litorale dalmato.

Le osservazioni sopra esposte sembrano perciò convalidare l'ipotesi già formulata e cioè che le sardine adulte, nel loro progressivo allontanamento dalle zone costiere, ricerchino quelle località dove la morfologia della platea continentale offra loro bassi fondali (con profondità non superiore a m 100), a notevole distanza (oltre km 15) dal litorale.

Forse in contrasto con questa ipotesi sembra essere la situazione esistente nell'alto Adriatico, in cui sono dovunque presenti fondali inferiori a m 100. Da informazioni ricevute (1) risulta che soltanto nelle acque prospicienti l'Istria e la Dalmazia si pescano, in quantità non rilevanti, sardine di taglia intorno a cm 16; lungo tutto il litorale veneto, romagnolo e marchigiano, la taglia delle sardine non è mai superiore a cm 15. Rimarrebbe però da stabilire se questa mancanza di sardine adulte si verifichi anche al largo, riferendosi le notizie ora riportate all'esercizio della pesca nelle zone litoranee.

A conferma però dell'ipotesi avanzata, è la situazione in atto nella vasta zona a bassi fondali, estendentesi a sud-est dell'Elba, verso l'isola di Pianosa e fin oltre lo Scoglio d'Africa. Da questa zona non si avevano notizie precise intorno alle caratteristiche della pesca delle sardine in essa esercitata. Recenti osservazioni effettuate sul posto hanno permesso di accertare come la località suddetta, oltre a rappresentare una delle principali fonti per la pesca della sardina, sia popolata per la maggior parte da lotti di sardine di grande taglia (cm 15-19) e di 4-6 anni di età (2).

---

(1) Comandante U. Bertuccioli, dell'Osservatorio di Pesca Marittima di Venezia, che qui si ringrazia vivamente.

(2) È da tener presente però che le osservazioni vennero effettuate alla fine del mese di agosto, in un periodo nel quale, quasi ogni anno, si verificano abbondanti catture di sardine di grande taglia. Queste sardine pescate a fine estate vengono localmente chiamate « castagnole » (più a sud « castagnare ») ed il loro assembramento sulle zone soggette alla pesca in quella particolare epoca deve rispondere ad una precisa (ma non ancora individuata) esigenza biologica. Rimane il fatto però che un'abbondanza di sardine, come nella zona suddetta, non si osserva nelle altre località più meridionali del litorale tirreno.

È evidente il notevole interesse che questo particolare aspetto della biologia della sardina riveste per l'esercizio della pesca. Attualmente infatti, lungo la maggior parte del litorale delle coste italiche, la pesca di sardine di grande taglia (dell'età di 4-6 anni) avviene soltanto saltuariamente. Anche tenendo presente il fatto che le classi di sardine giovani sono costituite da un numero di individui assai più alto che le classi di adulte, il rapporto numerico tra gli esemplari piccoli e grandi provenienti dal pescato di molte località del litorale tirreno rimane sempre troppo alto, rispetto a quanto sarebbe logico supporre.

Per superare questa deficienza tutt'ora esistente nella pesca della sardina, sarebbe desiderabile l'attuazione di ricerche destinate a chiarire se la mancanza di lotti di sardine adulte lungo gran parte del litorale italiano debba ritenersi effettiva o soltanto apparente. Questa indagine, per essere realizzata, richiederebbe mezzi appropriati, come il largo uso di ecometri ed idonei attrezzi da pesca. Particolarmente indicate allo scopo risulteranno le reti del tipo «chalut flottant», illustrate recentemente da Percier (1952) e da Glanville (1956). L'inadeguatezza degli attuali sistemi di pesca della sardina è stata messa in evidenza anche da Gamulin (1954), il quale, per quanto riguarda la pesca all'epoca della deposizione, si esprime in questi termini (p. 232 l.c.): «perchè la sardina rimane sconosciuta ai nostri pescatori, mentre le località di riproduzione sono assai vicine alla costa e sono, di conseguenza, più o meno accessibili?..... Si deve ammettere che la sardina è rimasta sconosciuta perchè gli attrezzi da pesca impiegati all'epoca della riproduzione non erano adatti». In quesito può quindi essere riassunto nei seguenti termini: vi sono altre zone, oltre quelle normalmente sfruttate, frequentate da banchi di sardine adulte catturabili con i sistemi di pesca attualmente in uso? Banchi da sardine adulte esistono anche lungo la maggior parte del litorale tirreno ed a quali livelli? Possono essi essere oggetto di pesca mediante i normali attrezzi o risultano indispensabili nuovi mezzi più idonei?

Riassunto

Vengono esposti i risultati di alcune osservazioni di carattere biologico condotte su sardine provenienti da due località del Tirreno: Livorno e Salerno. La media vertebrale raggiunge valori intorno a 51,2-51,6; le variazioni non appaiono dipendenti dalla località di raccolta quanto piuttosto dall'età degli esemplari; ciò viene attribuito al fatto che nelle diverse annate possono prevalere sardine nate da deposizioni avvenute in mesi differenti e quindi in condizioni termiche diverse. Si riportano i rapporti numerici tra maschi e femmine, dai quali risulta una prevalenza di quest' ultime di circa il 12 %; pur essendovi notevole irregolarità nelle singole raccolte. Per quanto riguarda il ciclo sessuale è stato osservato un andamento piuttosto regolare nelle sardine di Salerno, mentre in quelle di Livorno sono apparse varie irregolarità soprattutto nel periodo di primavera-estate. I dati relativi alla taglia hanno fornito risultati in un certo senso analoghi a quelli osservati nella maturazione delle gonadi: sono apparsi valori più uniformi nella zona di Salerno, con pre-

valenza delle classi di cm 12-13; queste stesse classi erano pure presenti nella zona di Livorno, ma ancora più frequenti sono risultate quelle di cm 16-17. Dalle osservazioni effettuate e dall'analisi della bibliografia esistente sull'argomento, si formula l'ipotesi che le sardine di taglia maggiore (di 4-6 anni di età) ricerchino di preferenza le zone con fondali di profondità non superiore a m 100 ed a notevole distanza dalla costa. Si prospetta tuttavia la necessità di compiere indagini con mezzi idonei (ecometro e « chalut flottant ») anche lungo le zone a litorale profondo, per determinare l'esistenza o meno di banchi di sardine adulte a livelli fino ad oggi non sfruttati dalle normali reti di superficie.

Résumé

On expose les résultats auxquels ont abouti certaines observation s de ordre biologique sur des sardines provenant de deux localités de la mer Tyrrhénienne: Livourne et Salerne. La moyenne vertébrale touche des valeurs oscillant entre 51,2-51,6; les variations semblent dépendre de l'âge des exemplaires plutôt que des lieux où ceux-ci ont été recueillis; on attribue le phénomène à la circonstance que, d'une année à l'autre, il peut y avoir une prépondérance de sardines issues de pontes effectuées pendant des mois différents, par conséquent dans des conditions thermiques dissemblables. On indique les rapports numériques des mâles et des femelles: il en ressort une prééminence de ces dernières s'élevant à 12% environ, bien qu'il y ait eu des irrégularités notables dans les différentes récoltes. Pour ce qui concerne le cycle sexuel on a enregistré une allure assez uniforme dans la sardine de Salerne, tandis que des anomalies ont paru dans la sardine de Livourne surtout pendant la période printemps-été. Les données relatives à la taille ont une certaine analogie avec celles que l'on observe dans la maturation des gonades; les valeurs sont plus uniformes dans la zone de Salerne, où les classes de 12-13 centimetres l'emportent sur les autres; ces classes sont d'ailleurs présentes dans la zone de Livourne, mais on trouve beaucoup plus souvent celles de 16-17 cm. D'après les observations ainsi effectuées et après avoir analysé la bibliographie en la matière, on avance l'hypothèse selon laquelle les sardines de taille supérieure (âgées de 4-6 ans) préfèrent les zones, n'ayant pas plus de 100 m. de profondeur, situées à une distance considérable de la côte. Il serait bon, toutefois, d'effectuer des recherches à l'aide de moyens appropriés (échomètre et chalut flottant) même là où le littoral côtoie des zones profondes pour controler s'il existe ou non des bancs de sardines adultes à des profondeurs que n'atteignent pas aujourd'hui les filets normaux de surface.

Summary

The following are the results of some biological observations made on sardines coming from two different parts of the Tyrrhenian Sea: the first near Livorno, the second near Salerno. The average vertebral measurements were from 51.2 to 51.6; these variations appear to depend rather more upon the

age of the specimens than upon the locality in which they were found; and they are attributed to the fact that over a period of years the types of sardine produced from layings made in different months and therefore subject to differing temperature conditions may tend to prevail. The numerical relationship between males and females shows a prevalence of the latter in the region of 12%, though there were noteworthy irregularities in single catches. With regard to the sexual cycle, quite a regular rhythm was observed in the Salerno sardines, while various irregularities appeared amongst the Livorno specimens, especially during the spring and summer periods. The particulars relative to length furnish results which, from a certain point of view, are analogous to those provided by observation of the development of the gonads; the more uniform values appear in the Salerno zone, with a prevalence of the 12 to 13 cm. classes; the same classes were also present in the Livorno zone, but the 16 to 17 cm. type were found even more frequently. From the observations carried out and from an analysis of the existing works on this subject, the resultant hypothesis shows that the bigger type of sardine (from 4 to 6 years old) generally prefers regions with a depth not greater than 100 metres and at a considerable distance off-shore. Nevertheless, the necessity of carrying out research with suitable equipment (echo-meter and mid-water trawl) is envisaged even along deep coastal waters in order to determine or not the existence of shoals of adult sardines at levels hitherto not exploited by the normal type of surface net.

LAVORI CONSULTATI

Anadon E. (1952): *Un procedimiento para el recuento de vertebras en los peces.* « Publ. Inst. Biol. aplic. Barcelona », *10*, 105-108.

Anadon E. (1954): *Estudios sobre la sardina del noroeste espanol.* « Publ. Inst. Biol. aplic. Barcelona », *18*, 43-106.

Andreu B. (1951): *Consideraciones sobre el comportamiento del ovario de sardina* (Sardina pilchardus *Walb.*) *en relaciòn con el processo de maduraciòn y de freza.* « Bol. Inst. Esp. Ocean. », *41*, 1-16.

Andreu B. (1953): *Sobre la relaciòn entre el numero de branquispinas y la talla en la sardina* (Sardina pilchardus *Walb.*) *espanola.* « Bol. Inst. Esp. Ocean. », *62*, 1-28.

Andreu, Rodriguez-Roda, Gomez (1950): *Contribuciòn al estudio de la talla, edad y crecimiento de la sardina* (Sardina pilchardus *Walb.*) *de las costas espanolas de Levante.* « Publ. Inst. Biol. aplic. Barcelona », *7*, 159-189.

Andreu, Rodriguez-Roda (1952): *Note préliminaire sur la moyenne vertébrale de la sardine du Levant espanol.* « Vie et Milieu - Oceanographie méditerranéenne », suppl. II, 252-270.

Andreu, Rodriguez-Roda (1952): *Considération sur la proportion des sexes dans les pechês de poissons pélagiques dans la Méditerranée et leur signification statistique.* « Vie et Milieu » – « Océanographie méditerranéenne », suppl. II, 271-281.

Bardan, Navarro (1952): *Estudios sobre la sardina de Malaga en* 1951 *y consideraciones sobre la variabilidad de su formula vertebral.* « Bol. Inst. Espan. Ocean », *57*, 1-23.

Bardan, Navarro (1952): *La Sardine de Malaga.* « Cons. Perm. Inter. Expl. Mer – Annal. Biol. », *8*, 76-78.

Bas, Morales (1951): *Nota sobre la talla y la evoluciòn sexual de las sardinas de la Costa Brava.* « Publ. Inst. Biol. aplic. Barcelona », *8*, 161-181.

Belloc G. (1930): *La question de la sardine dite « sauvage ».* « Rev. Trav. Off. Pêches marit. ». *3*, 1, 47-62.

Bougis, P. (1952): *La croissance des poissons méditerranéens.* « Vie et Milieu » – « Océanographie méditerranéenne », suppl. II, 118-146.

Cruz A. M. (1957): *A sardinha de Portugal* (Sardina pilchardus *Walb.*). *Caracteristicas etarias e de reproducao.* « Notas e Estud. Inst. Biol. Mar. Lisboa », *14*, 4-38.

Desbrosses P. (1950): *Introduction à l'étude des caractères morphologiques, métriques des Clupéidés.* « Rapp. et P. V. Cns. Perm. Intern. Expl. Mer », *126*, 23-29.

Dieuzeide, Roland (1956): *Etude biometrique de* Sardina pilchardus *Walb. et de* Sardinella aurita *C· V. capturées dans la Baie de Castiglione.* « Bull. Trav. Stat. Acquic. et Pêche Castiglione » n. s. *8*, 109-225.

Fage L. (1913): *Recherches sur la biologie de la sardine* (Clupea pilchardus *Walb.*). *I° Premières remarques sur la croissance et l'age des individus principalement en Méditerranée.* « Arch. de Zool. Exper. et Gen. », *52*, 3.

Fage L. (1920): Engraulidae, Clupeidae. « Rep. Dan. Ocean. Exped. 1809-1910 », II, *A* 9.

Fernandez, Navarro (1952): *La sardina de Santander.* « Bol. Inst. Espan. Ocean. », *55*, 1-22.

Furnestin J. (1943): *Contribution à l'étude biologique de la Sardina atlantique.* « Rev. Trav. Off. Pêches mar. », *13*, 1-4, 221-386.

Furnestin J. (1950): *Etude comparative de quelques caractères métriques des sardines du Golfe de Gascogne et du Maroc.* « Rapp. et P. V. Cons. Perm. Intern. Expl. Mer », *126*, 37-42

Furnestin J. (1950): *Premières observations sur la biologie de la Sardine marocaine.* « Rapp. et P. V. Cons Perm. Intern. Expl. Mer », *126*, 57-61.

Furnestin J. (1952): *Biologie des Clupéidés méditerranéens.* « Vie et Milieu » – « Océanographie méditerranéenne », suppl. II, 96-117.

Furnestin J. (1952). *L'influence des variations de la température sur les migrations des Sardines au Maroc.* « Cons. Perm. Intern. Expl. Mer » – « Annal. Biol. », *8*, 82.

Furnestin J. (1953): *Ultra-sons et peche à la sardine au Maroc.* « Bull. Inst. Pêches Marit. Maroc », *1*, 1-61.

Gamulin T. (1954): *La ponte et les aires de ponte de la sardine* (Clupea pilchardus *Walb.*) *dans l'Adriatique.* « Cons. Gen. Pêche Med. – Deb. et D. T. », *2*, 40, 229-232.

Gamulin T. (1954): *La ponte et les aires de ponte de la sardine* (Sardina pilchardus *Walb.*) *dans le Adriatique.* « Rep. Institit. Océan. i Riber. Splitt », *4*, 4.

Gamulin Hure. (1955): *Contribution à la connaissance de l'ecologie de la ponte de la sardine* (Sardina pilchardus *Walb.*) *dans l'Adriatique.* « Acta Adriatica », *7*, 8.

Gamulin, Karbovac (1956): *Données recentes concernant la densité des oeufs de sardine* (Sardina pilchardus *Walb.*) *sur une frayère de l'Adriatique moyenne.* « Cons. Gen. Pêches Méd. – Deb. et D. T. », *4*, 29.

Gamulin, Karlovac (1956): *Etude intensive d'une aire de la ponte de la sardine* (Sardina pilchardus *Walb.*) *en Adriatique moyenne en* 1950-51. « Acta Adriatica », *8*, 3, 1-47.

Glanville A. (1956): *Le chalut flottant Larsen.* « Bull. Pêches F.A.O. », *9*, 3, 123-140.

Heldt H. (1956): *Rapport sur la sardine* (Clupea pilchardus *Walb.*). « Rapp. et P. V. des Reun. Comm. Int. Expl. Scient. Mer Médit. », *13*, 113-114.

Larraneta, Lopez (1956): *La croissance de la sardine* (Sardina pilchardus *Walb.*) *de la côte de Castellòn.* « D. T. IV Reun. Cons. Gen. Pêches Médit. », *3*, 15.

Larraneta, Lopez (1956): *Sobre los métodos de medicion de la talla en la sardina.* « Invest. Pesq. », *4*, 97-108.

LARRANETA, LOPEZ (1957): *El crecimiento de la sardina* (Sardina pilchardus *Walb.*) *de las costas de Castellòn.* « Invest. Pesq. », *6*, 53-82.

LASCARIDIS K. (1948): *Study of the biology of the Sardine in Grech waters.* « Prackt. ellen. Ydrobiol. Inst. », *2*, 11-87.

LE GALL, PRIOL (1933): *Observations sur la ponte de la Sardine du Nord du Golf de Gascogne et de la Manche.* « Rev. Trav. Off. Pêches marit. », *6*, 3, 229-248.

LETACONNOUX R. (1953): *Observations sur la sardine des Açores et nouvelle contribution à l'étude du genre Sardina.* « Vie et Milieu », *4*, 1, 37-56.

MASSUTI, OLIVER (1948): *Estudio de la biometria y biologia de la sardina de Mahon (Baleares), especialemente de su alimentation.* « Bol. Inst. Espan. Ocean. », 3, 1-15.

MASSUTI, OLIVER (1955): *La ponte de la sardine* (Sardina pilchardus *Walb.*) *dans le détroit de Gibraltar, la mer d'Alboran, les eaux du Levant espanol et des iles Baléares.* « D. T. Cons. Gen. Pêches Méd. », *3*, 103-130.

MASSUTI, VALLS, NAVARRO (1950): *Nuevos observaciones sobre la sardina y la alacha de Baleares.* « Bol. Inst. Espan. Ocean. », *35*, 1-7.

MELIS A. (1937): *Studi biologici e biometrici sulla sardina delle coste occidentali e meridionali della Sardegna.* « Boll. Pesca, Piscic. e Idrobiol. », *13*, 3, 54-95.

MURAT M. (1933): *Contribution à l'étude de la Sardine* (Sardina pilchardus *Walb.*) *de la Baie de Castiglione.* « Bull. Trav. Stat. Acq. et Pêches Castiglione », *2*, 93-196.

MUZINIC R. (1952): *Remarques sur le développement et la croissance des otolithes de la sardine* (Clupea pilchardus *Walb.*). » Acta Adriatica », *4*, 13.

MUZINIC R. (1954): *Contribution à l'étude de l'oecologie de la sardine* (Sardina pilchardus *Walb.*) *dans l'Adriatique orientale.* « Acta Adriatica », *5*, 10.

MUZINIC R. (1956): *Sur la croissance de la jeune sardine* (Sardina pilchardus *Walb.*) *dans les eaux de Split.* « D. T. Cons. Gen. Pêches Médit. », *4*, 5.

MUZINIC R. (1957): *Sur la croissance de la jeune sardine* (Sardina pilchardus *Walb.*) *dans les eaux de Split.* « Notes Inst. Ocean. Ribarst. Split. », *12*, 1957.

NAVARRO F. (1944): *Contribucion a la biometria de la sardina de Espana.* « Notes y Res. Inst. Espan. Ocean. », *2*, 118.

NAVARRO F. (1946): *La variabilidad y significacion racial de la media vertebral de los clupeidos, estudiadas en la sardina iberica.* « Notas y Res. Inst. Espan. Ocean. », *2*, 136.

NAVAZ, NAVARRO (1952): *Nuevas observaciones sobre la sardina del golfo de Vizcaya* (1951) *y consideraciones sobre la estadistica de pesca.* « Bol. Inst. Espan. Ocean. », *54*, 1-18.

OLIVER M. (1956): *Biologie de la sardine des Baleares.* « D. T. Cons. Gen. Pêches Médit. », *4*, 6.

OLIVER, NAVARRO (1952): *La alacha y la sardina de Baleares. Investigaciones en 1950 y 1951.* « Bol. Inst. Espan. Ocean. », *58*, 1-49.

OLIVER, NAVARRO (1952): *La Sardine de Majorque en 1951.* « Annals Biol. – Cons. Perm. Intern. Expl. Mer », *8*, 78-81.

PERCIER M. (1952): *L'ouverture du chalut en hauteur.* « D. T. Cons. Gen. Pêches Médit. », *1*, 79-87.

PLANAS, VIVES (1952): *Contribucion al estudio de la sardina* (Sardina pilchardus *Walb.*) *del Levante espanol* (*Sectores de Vinaros y Isles Columbretes*). « Publ. Inst. Biol. aplic. Barcelona », *10*, 5-52.

RODRIGUEZ O. (1945): *Contribucion al estudio de la sardina del Mediterraneo* (Sardina pilchardus *Walb.*). « La Ciencias », *11*, 3.

RODRIGUEZ-RODA, LARRANETA, MARGALEF, ANDREU (1951): *Datos para un critier del significado de la media vertebral de las poblaciones de la sardina.* « Publ. Inst. Biol. aplic. Barcelona », *9*, 185-192.

Rodriguez-Roda, Larraneta, Duran (1952): *La relacion lungitud pez – longitud escama en la sardina* (Sardina pilchardus *Walb.*) *del area de Castellòn.* « Publ. Inst. Biol. aplic. Barcelona », *10*, 53-66.

Rodriguez-Roda, Larraneta (1954): *Consideraciones sobre el control de la pesqueria de la costa de Castellòn.* « Publ. Inst. Biol. aplic. Barcelona », *16*, 5-30.

Rodriguez-Roda, Larraneta (1955): *El crecimiento de la sardina* (Sardina pilchardus *Walb.*) *de las costas de Alicante.* « Invest. Pesq. », *2*, 9–20.

Rodriguez-Roda, Larraneta (1955): *La croissance de la sardine* (Sardina pilchardus *Walb.*) *des cotes d'Alicante comparée à celle de Castellòn.* « D. T. Cons. Gen. Pêches Médit. », *3*, 61-66.

Ruivo, Wirz (1952): *Biologie et écologie de la sardine des eaux de Banyuls – 1° Observations sur la ponte en autounne-hiver 1951.* « Vie et Milieu », *3*, 2, 150-189.

Thomopoulos T. (1952): *Notes sur le Plancton de la baie de Banyuls.* « Vie et Milieu », *3*, 3, 327-335.

Zupanovic S. (1955): *A statistical contribution to the study in ecology of sardine* (Sardina pilchardus *Walb.*) *in the central Adriatic.* « Acta Adriatica », *7*, 10.

OSSERVAZIONI SULLA DISTRIBUZIONE DEI CLADOCERI DEL GENERE *DAPHNIA* IN LAGHI DELL'ITALIA PENINSULARE

Nota I

GABRIELLA CANNICCI

LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA – ROMA

Nello studio di carattere essenzialmente biogeografico condotto nel Laboratorio Centrale di Idrobiologia sui laghi naturali e artificiali dell'Italia peninsulare, è stata dedicata particolare attenzione alla distribuzione in questi ambienti dei Cladoceri appartenenti ai dafnidi. Tra questi le specie del genere *Daphnia* presentano la massima diffusione e si impongono — nel maggior numero di laghi — anche quantitativamente, nella composizione della biomassa dello zooplancton.

Per i criteri di classificazione relativi a questo genere di Cladoceri ci riferiamo a due recenti lavori inglesi, i più generalmente accettati, di Harding-Scourfield (1941) e di Johnson (1952).

Johnson, che per ultimo si è interessato della revisione del genere *Daphnia* per la Gran Bretagna, osserva come il sottogenere *Daphnia* sia il più rappresentato, anche in Europa, rispetto a *Ctenodaphnia*.

Come già Scourfield e Harding, ammette per *Daphnia* la divisione di Ramner (1933) nei due gruppi: *pulex* per le forme con pettine nell'artiglio terminale del post-addome, e *longispina-cucullata* per le forme che mancano di tale pettine. Egli rileva però che anche non volendo ammettere forme intermedie tra *Daphnia pulex* e *Daphnia longispina*, come Wesenberg Lund (1912) e successivamente Grese (1914), Baldi (1930), Alberici (1935) ed altri, si può ugualmente ritenere che questo aggruppamento di Ramner sia ancora suscettibile di critica, in quanto in alcune forme di *Daphnia pulex* può essersi verificata la scomparsa del pettine.

Cita a tal proposito l'esempio di *D. ambigua*, per la quale suppone più probabile la derivazione da una varietà di *pulex* che avrebbe perduto il pettine, piuttosto che da una *longispina*.

Ma per ora, pur con qualche riserva, Johnson si appoggia alla suddetta divisione nei due gruppi, adottando come carattere fondamentale la presenza del pettine; ciò anche in seguito alla constatazione che le forme limnetiche che rientrano nel gruppo *pulex* del nostro vecchio mondo costituiscono un insieme relativamente abbastanza definito, in confronto a quelle nord-ameri-

cane (Woltereck, 1933). Non crediamo opportuno riportare la descrizione dei ben noti caratteri del gruppo *pulex*; ci fermeremo soltanto a riferire le considerazioni relative all'aspetto del pettine, cui si dà tanta importanza, e che d'altra parte si presenta con particolarità assai diverse nelle varie popolazioni.

Come fu messo in evidenza da Wesenberg-Lund gli aculei del pettine possono essere relativamente brevi e deboli; Johnson afferma però di non conoscere nessuna popolazione realmente attribuibile al gruppo *pulex* nella quale esistano individui con aculei che possano venire chiamati «rudimentali». Egli ritiene che quegli autori, come Wesenberg-Lund (1926) che credono di aver potuto registrare questo fatto, siano caduti, come già aveva pensato Ramner (1933), nell'errore di aver esaminato due popolazioni di *Daphnia pulex* e *Daphnia longispina*, naturalmente conviventi, e nelle quali le forme di *pulex* e le forme di *longispina* presentavano relativamente poca differenza nella grandezza, colore, altezza relativa del capo, ecc.

Al gruppo *longispina-cucullata* vengono dunque ascritte da Johnson tutte le forme senza pettine nell'uncino terminale, distinguendo com buone specie: *Daphnia ambigua*, Scourfield, 1946; *Daphnia longispina* O.F. Müller, 1785; *Daphnia hyalina*, Leydig, 1860; *Daphnia cucullata*, G.O. Sars, 1861; tra le quali *Daphnia ambigua* ha caratteri più particolari rispetto alle altre, per le dimensioni molto piccole del capo, nel quale si nota l'occhio relativamente molto grande; per la forma del postaddome, nel quale sono sviluppati solo gli ultimi due processi; per la molto caratteristica antennula del maschio, con un lungo flagello, netta differenza questa con tutte le altre specie del gruppo *longispina*.

Ad eccezione di *Daphnia ambigua* c'è ancora in molti zoologi una tendenza ad ascrivere le numerose forme di *Daphnia* del gruppo *longispina* ad una sola specie; secondo Johnson però quelle che si possono attribuire alle forme *cucullata* e *hyalina* rappresentano serie morfologicamente e genotipicamente differenziate; secondo questo zoologo le forme intermedie considerate da alcuni ricercatori sono molto rare, o meglio dubbie, e suscettibili di venire attribuite giustamente ad una delle due specie, dopo un più accurato esame.

Nel gruppo *Daphnia longispina* si possono avere forme tozze o snelle, e il corpo può essere più o meno compresso. La taglia varia in genere da mm. 1 a mm. 2,5.

Il capo è piuttosto largo, senza cresta, o se c'è, molto rudimentale, nello adulto; il rostro è normalmente largo e cospicuo, con una forma caratteristica. Le setole olfattarie escono direttamente nella zona basale del rostro, benchè l'antennula sia comunemente rappresentata da una elevazione obliqua come in *D. curvirostris*.

Una definita elevazione dell'antenna manca. È presente l'ocello pigmentato, sebbene possa eccezionalmente, in qualche individuo, mancare il pigmento.

Il guscio per lo più non è molto chiaro, e può essere intensamente colorato in giallo-bruno o anche in rosa. La reticolazione è in genere ben marcata; il guscio presenta numerose spinule sul margine ventrale e dorsale. La spina terminale può variare in lunghezza, ma è normalmente presente.

I processi addominali sono lisci o pochissimo ornati di setole; il primo e il secondo possono essere più o meno forti. Il post-addome si può presentare di taglia moderata o largo, e il margine dorsale è quasi rettilineo. I denticoli anali, da 10 a 16, sono più marcati nella parte distale.

L'artiglio terminale può avere una molto leggera denticolazione, divisa in tre serie da due minute tacchette. Occasionalmente i sottili dentelli della parte prossimale possono sporgere leggermente, ma non si tratta di un vero pettine. Le setole filtratorie sono piuttosto fini e curvate.

Queste ultime caratteristiche corrispondono a una forma, comparabile alla «*minnehaha*» della *pulex*, che Johnson ha avuto occasione di riscontrare sia in Inghilterra che in raccolte da lui esaminate provenienti dall'Italia, dal lago di Lago, presso Cortina d'Ampezzo.

Come caratteri distintivi di *Daphnia hyalina* vengono indicati il capo più piccolo (escluso lo sviluppo, talvolta notevolissimo, dell'elmo), occhio piccolo con lenti disposte regolarmente, guscio in generale incoloro, trasparente, senza reticolazione visibile o per lo meno molto debole, con sottili spinule sui margini. Setole filtratorie fitte.

Il post-addome è simile a quello di *longispina*, ma più piccolo e più debolmente armato.

A differenza di Scourfield e Harding, Johnson non separa la varietà *pellucida* della var. *hyalina*, in quanto ha riscontrato forme con caratteri intermedi in Buttermere e Crummockwater; ritiene invece nettamente distinguibile la varietà *galeata* per la forma a punta della testa.

D. hyalina var. *hyalina* include forme a testa alta arrotondata, nelle quali il margine ventrale della testa è più o meno diritto o convesso; la cresta è comunemente poco alta; la reticolazione del carapace poco distinta rispetto alla varietà *lacustris*; a *D. hyalina* var. *lacustris* si attribuiscono le popolazioni nelle quali la testa è bassa e presenta il margine ventrale concavo; la reticolazione del carapace è piuttosto marcata.

Secondo Johnson però non è facile la separazione tra le due varietà *hyalina* e *lacustris* di *Daphnia hyalina*, in quanto si incontrano facilmente popolazioni con testa del tipo var. *hyalina* corrispondenti alla var. *lacustris* per gli altri caratteri; la varietà *galeata* è ben distinguibile per la forma a punta della testa, che in alcuni casi può superare per la lunghezza il carapace; in Inghilterra alcune popolazioni di *galeata* mantengono elmo altissimo anche nell'inverno.

* * *

Rylov (1935) considerava ancora la *hyalina* come una sottospecie di *longispina*, *Daphnia longispina* sott. *hyalina* (Leydig) e come specie separate *D. cristata* G.O. Sars e *D. cucullata* G.O. Sars. In *Daphnia longispina* sottospecie *longispina* prendeva in esame:

var. *longispina* O.F. Müller: corpo slanciato, ovale allungato, con testa relativamente grande e fornice ben sviluppato. Occhio grande con numerose

lenti cristalline alquanto sporgenti; valve del guscio da una a tre volte più lunghe che larghe, con bordo ventrale e dorsale quasi ugualmente bombato, con ornamentazione poco marcata.

Spina terminale diretta secondo l'asse longitudinale, lunga all'incirca come la metà del corpo, talvolta diretta alquanto verso il bordo ventrale. Per lo più 15 dentelli nel bordo del post-addome. Lunghezza mm. 1,5–1,7;

var. *litoralis* Sars: guscio molto chiaramente poligonato, bordo ventrale molto più bombato di quello dorsale; spina lunga, che fuoriesce dorsalmente rispetto all'asse longitudinale e rivolta verso il lato dorsale; posto-addome con 11-13 dentelli. Lunghezza delle femmine da mm. 2 a mm. 2,22;

var. *rosea* Sars, della quale è caratteristica principale la testa piccola, solo ¼ della lunghezza totale; guscio per lo più chiaramente poligonato; colore rossastro; lunghezza delle ♀♀ tra mm. 1,9 e mm. 2,1;

var. *carifrons* Sars, è facilmente identificabile per il profilo frontale nettamente concavo, per il resto molto simile alla precedente; lunghezza delle ♀♀ da mm. 1,5 a mm. 1,7;

var. *caudata* Sars, presenta il profilo della testa chiaramente bombato, la spina molto lunga, fino a circa $^2/_3$ della lunghezza del corpo. Occhio grande; poligonazione del guscio debole.

* * *

Volendo risalire alle più antiche segnalazioni di Cladoceri del genere *Daphnia* in laghi dell'Italia peninsulare ricorderemo le prime ricerche di Pavesi (1885) e Rizzardi (1894).

Per queste fu nota la presenza nei laghi di Albano e di Nemi di *D. hyalina*.

In particolare per Nemi, Rizzardi nella sua Nota nella quale riferisce l'esame dei saggi planctonici raccolti da Pavesi il 22 ottobre 1889 segnala, oltre a *D. hyalina* (piuttosto rara) *D. pulex* come forma molto abbondante e qualche maschio di una specie a elmo molto alto che egli classifica come *D. hyalina* var. *galeata*.

Losito C. (1904) nella sua Nota sugli Entomostraci del Lago di Bracciano indica come Cladoceri pelagici *Leptodora*, *Diaphanosoma*, *Bosmina*, ma nessuna specie del genere *Daphnia*, che è invece segnalata per lo stesso lago da R. Monti (1936) e trovata diffusa da noi, sebbene rara, in saggi planctonici raccolti recentemente.

Per i laghi di Albano e di Nemi le popolazioni di dafnie pelagiche sono state studiate e illustrate da L. Volterra D'Ancona e da U. D'Ancona, con ricerche prolungate per 25 anni a partire dal 1922 al 1947, dalle quali si rilevano importanti osservazioni sistematiche, biologiche ed ecologiche delle forme di tali laghi.

La var. *galeata* di *D. hyalina*, ricordata da Rizzardi e da L. Volterra D'Ancona per Nemi, è stata da noi riscontrata in quel lago, abbondantissima, nel luglio 1953 con rari individui da attribuire a *D. cucullata* e moltissimi di forma intermedia tra la var. *galeata* e la var. *hyalina* (fig. 2 della tav. I).

Su *Daphnia cucullata* Sars sono fondamentali i citati studi di L. Volterra D'Ancona e U. D'Ancona per Nemi, dove la specie riscontrata nel 1922 fu considerata come un esempio di acclimatazione della forma del lago di Frederiksborg (Danimarca) della quale Woltereck aveva seminati alcuni efippi nel 1913.

Nel 1924 Pasquini aveva segnalato *D. cucullata* nel lago di Piediluco; tale reperto fu da noi confermato (1952) su saggi di plancton raccolti nel settembre di quello stesso anno, e successivamente (1953) da L. Volterra D'Ancona in vecchie raccolte di Forti, del 1908. Ne consegue che, tenuto conto della spiccata periodicità che manifesta *D. cucullata*, esistono uguali probabilità che anche la razza di Nemi, se pur non segnalata nelle rarissime raccolte precedenti al 1913, possa essere considerata indigena anzichè derivata da acclimatazione della razza danese.

Parenzan nella sua Memoria sui Cladoceri italiani (1932) dà per i laghi dell'Italia peninsulare poche notizie, e non del tutto chiare, sulla distribuzione del genere *Daphnia*.

Daphnia pulex (de Geer) var. orig. – lago di Albano (Pavesi); *Daphnia longispina* Leydig var. orig. f. *typica*. – lago di Piediluco (Pasquini) – lago di Nemi e di Albano (Volterra).

Questo riferimento ai lavori di Pasquini e Volterra non ci sembra esatto come risulta da quanto abbiamo riportato nella sintesi dei loro lavori nei quali si cita *D. longispina* var. *hyalina*.

Daphnia longispina Leydig var. *hyalina* Leydig f. tipica viene indicata da Parenzan soltanto per il lago Trasimeno (Pasquini) e per il laghetto di Astroni (Brehm).

D. cucullata G.O. Sars è segnalata per Piediluco (Pasquini), Albano e Nemi (Volterra), mettendo in evidenza che ad Albano e Nemi derivava dalla immissione di Woltereck.

Nei citati studi di L. Volterra D'Ancona si possono rilevare misure e disegni relativi alle popolazioni di *D. hyalina* di Albano e Nemi, e di *D. cucullata* di Nemi; per le popolazioni di Nemi di *D. hyalina* sono segnalate le massime dimensioni nel mese di novembre fino a mm. 2; ma in genere la massima frequenza si verifica tra mm. 1 e mm. 1,5; per *hyalina* di Albano si hanno secondo L. Volterra D'Ancona misure alquanto inferiori.

Dal recente lavoro di Stella (1949) si ha per *hyalina* di Albano una lunghezza massima del corpo (spina esclusa) di mm. 1,840 riscontrata in settembre, con altezza del capo di 0,580; i valori massimi dati da R. Monti per Vico nell'aprile erano rispettivamente 1,656 e 0,552, cioè di poco inferiori. Evidentemente si tratta di due popolazioni molto simili nella forma e nelle dimensioni, ciò, che non meraviglia trattandosi di due laghi di origine vulcanica, di notevole profondità, e situati nella stessa regione.

Dalla memoria di R. Monti (1936, p. 115) rileviamo la tabellina dalla quale risultano alcune misure effettuate dall'A. relative a esemplari di *hyalina*

(♀ ♀ partenogenetiche) raccolte in aprile nei tre maggiori laghi vulcanici laziali (1).

LAGHI	Lunghezza corpo senza spina *T*	Lunghezza spina *S*	Altezza corpo massima *H*	Altezza testa *A+B*	Lunghezza totale corpo *T+S*
Lago di Bolsena	1,510–1,944	0,414–0,450	1,026–1,206	0,324–0,388	2,004–2,390
Lago di Vico	1,350–1,656	0,324–0,522	0,720–0,900	0,306–0,414	1,674–2,178
Lago di Bracciano	1,306–1,440	0,360–0,576	0,630–0,812	0,234–0,334	1,556–2,016

In questa tabella si tiene conto anche della *Daphnia* di Bracciano che non veniva ricordata nel lavoro di C. Losito sul plancton di detto lago.

Per *D. cucullata* di Nemi si hanno i valori massimi della lunghezza (spina esclusa) in novembre tra 1,2 e 1,6. Per la var. *galeata* di questo stesso lago, da noi riscontrata con numerosa popolazione il 28 luglio 1953, riporteremo una piccola tabella di misure indicative, insieme a quelle relative alle popolazioni di dafnia da noi studiate nei vari laghi dell'Italia peninsulare. Pur non avendo effettuato su questo piccolo lago, già molto studiato, ricerche sistematiche, qualche dato biometrico sulla *galeata* di Nemi, rilevato da un campione recente può interessare, in quanto è l'unica popolazione di *D. hyalina* var. *galeata* riscontrata nel periodo delle nostre ricerche.

Prima di passare alla relazione relativa a queste ricerche segnaleremo che nel 1936, nella citata pubblicazione: *Numeri, grandezze e volumi degli organismi pelagici viventi nelle acque italiane in relazione all'economia lacustre* R. Monti fece il punto delle precedenti notizie sui più importanti planctonti da considerare componenti essenziali dello zooplancton dei laghi fino allora studiati, e cioè, oltre ai grandi laghi dell'Italia settentrionale, molti altri più piccoli delle Alpi e delle Prealpi.

Nella divisione di R. Monti in 10 gruppi geografici comparivano soltanto, al n. 10, pochi laghi dell'Italia centrale (Trasimeno, Bolsena, Vico, Bracciano) che rientrano nella regione peninsulare da noi considerata; nessuna notizia della regione più meridionale.

Segnalazioni di *Daphnia longispina* nell'Appennino settentrionale risultano da Brian (1924) e da L. e V. Tonolli (1951) per i laghi del Modenese: della Ninfa (quota m. 1503), Santo Modenese (m. 1501), lago dei Bagni o Ranocchio (m. 1785), lago Scaffaiolo (m. 1775), lago Piatto (m. 1283).

In questi laghi di alta quota dell'Appennino modenese non viene ricordata *D. pulex*. V. Marchesoni e G.P. Moretti (1954) hanno constatato in settembre nel piccolo Lago di Pilato nei Monti Sibillini, a quota m. 1940, una

(1) Nella tav. II, fig. 4 di R. Monti si può vedere una fotografia della *D. hyalina* di Bolsena; nella memoria di E. Stella (1949) sono riprodotte fotografie di *D. hyalina* e di *D. pulex* di Albano.

popolazione di *D. longispina* con femmine partenogenetiche, femmine efippiate e maschi.

Questa dafnia, esaminata da L. e V. Tonolli, presenta caratteri che la differenziano alquanto da *D. longispina* tipica; pur rientrando nel gruppo *longispina* per la mancanza di pettine nell'artiglio del post-addome, da un esame sommario presenterebbe secondo L. e V. Tonolli punti di contatto con la *pulex*, o, come essi si esprimono, « alcuni elementi morfologici particolari che le differenziano dall'uno e dall'altro gruppo». Pur non avendo avuto questa dafnia in esame ci sembra giusto considerarla come varietà di *longispina* per i criteri sistematici da noi adottati in seguito a quanto già detto da Ramner, Johnson, ecc., per tale argomento.

Anche recentemente, infatti, è stata inviata in esame a Johnson da V. Tonolli la varietà di dafnia del lago di Moscero (Domodossola), ed anch'essa è stata attribuita dallo specialista inglese a *D. longispina*, se pure «con spiccati caratteri peculiari».

Nella nota di Ferrero (1953), fig. 4 della tav. I e fig. 5 della tav. II sono riportate fotografie di *D. longispina* var. *litoralis* dei laghi artificiali di Suviana e Vagli. Dalle fotografiie è facile constatare che si tratta di razze molto tipiche di *D. litoralis*; non abbiamo riportato le misure per la scarsità di ♀♀ adulte avute a disposizione.

D. longispina, senza descrizioni delle varietà locali, veniva indicata nelle recenti note di Moroni (1954 e 1955) per quattro laghi della Val di Parma e cioè: Santo (m. 1507), Bicchiere (m. 1729), Scuro (m. 1507), Gemio inferiore (metri 1339) e per cinque laghi della Val di Cedra: Sillara superiore e Sillara inferiore (m. 1730), Frascone (m. 1639), Verde (m. 1497), Ballamo (m. 1337).

Per la cortesia di V. Tonolli e Moroni che ci hanno messo a disposizione il materiale raccolto abbiamo avuto la possibilità di esaminare le dafnie dei laghi da loro studiati e riportare nella tabella comparativa alcuni dati biometrici sulle medesime.

Si tratta per lo più di varietà che per i caratteri generali e le caratteristiche morfometriche rientrano nella var. *litoralis*, o *rosea* e con riferimento alla tavola del Berg a razze di longispina « tipiche mesocefale » e più raramente alla razza gigante brachicefala (L. Santo Parmense).

Dalla tabella risulta che la razza mesocefala di medie dimensioni o *litoralis*, con spina più o meno lunga, predomina anche in laghetti della Val di Cedra e Val d'Enza (tav. IV, fig. 4); meritano particolare attenzione le popolazioni dei laghi della Ninfa, di Dafnia in Val Cedra e Paduli o Lagastrello in Val d'Enza.

La popolazione di Ninfa per i caratteri morfometrici, per l'aspetto del capo, forma dell'occhio e del rostro, forma del post addome, è molto simile a quella riscontrata nel lago di Ampollino, pure essendo di dimensioni alquanto maggiori; si può dire che essa costituisce un altro anello di passaggio tra i caratteri della *hyalina lacustris* e quelli della *longispina longispina*.

Questa popolazione, e quella ricordata per Ampollino ed Arvo, rappresentano nella nostra regione le razze« nane» tra quelle a capo nettamente rotondo.

Al limite opposto, quello delle razze giganti, si trovano i pochi esemplari che abbiamo avuti in esame per i laghi di Dafnia e di Paduli; queste due razze (v. fig. 3 e 4 della tav. IV) con caratteri molto particolari nella forma del capo e del rostro, grandezza notevole dell'occhio, numero elevato di uova ed embrioni, aspetto del post-addome, lunghezza della spina — appartengono probabilmente alla stessa varietà incontrata da Tonolli (1951) nei laghi Pramosio e Dimon nelle Dolomiti orientali, in ambienti simili come quota (m. 1937 e m. 1857) e come biotopo. Questa varietà non differisce molto dalla forma del lago Schluch descritta e figurata da Hauer Eichardt, e da lei classificata come una var. di *rectifrons* Stingelin.

A noi sembra che anche la dafnia di Val Parola della quale R. Monti riporta le fotografie nel suo citato lavoro (fig. 15) appartenga a questa *rectifrons*, per quanto venga indicata come una varietà di *hyalina*.

Laghi in osservazione e popolazioni di *Dafnia* riscontrate nei medesimi

Lago di Vico.

Questo lago, che come si può constatare nella acclusa tabella è quello situato a più alta quota (m. 507) tra i laghi vulcanici laziali, ha una superficie doppia del lago di Albano e profondità notevolmente minore (m. 49 di massima); la profondità è di poco inferiore a quella del piccolo lago di Martignano, ma essendo di quello circa sei volte più esteso in superficie, si può dire che è relativamente il più piatto tra questi laghi vulcanici laziali.

Per quanto riguarda *D. hyalina* di Vico abbiamo ricordato la precedente segnalazione di R. Monti, e riferiano alcune osservazioni e misure relative a una sola raccolta di saggi planctonici da noi effettuata il 10 novembre 1953, in quanto vi riscontrammo una abbondante popolazione di tale specie.

Nel giorno del nostro prelevamento la temperatura in superficie era di 14°; alla profondità di 10 metri ancora 13°,5, e alla profondità di —20 il termometro a rovesciamento segnava 11°,7; la vegetazione ancora intensa, ed elevati valori di pH, compresi tra 8,3 e 8,2 alle rive e alla superficie; 7,8 alla profondità di m. 20, su un fondo di m. 22.

La popolazione di dafnia da noi osservata nel novembre e della quale riportiamo qualche figura (fig. 1 e 3 della tav. I) rivela una marcata variabilità individuale specialmente per quanto riguarda l'altezza del capo e la lunghezza della spina, ma tutti gli individui rientrano per i loro caratteri nella specie *D. hyalina*; avendo esemplari del solo periodo autunnale e riferendosi le misure della Monti all'aprile, mancano dati relativi ai periodi di temperature massime e minime, e ignoriamo perciò completamente se e quanto si manifesti ciclomorfosi.

Per le forme del novembre da noi esaminate ci sembra che la *hyalina* di Vico si possa considerare come *tipica*, poichè il profilo frontale è diritto o solo leggermente concavo, e la linea del capo dal lato dorsale non presenta la rotondità caratteristica della *lacustris*, ma scende rapidamente verso la nuca, in modo che il capo risulta piuttosto alto e stretto (v. fig. 1 e 3, tav. I).

Le forme giovanili presentano una marcata diversità nella lunghezza del capo, che è in alcune assai alto, e con una spinetta in corrispondenza dell'apice che è situato in posizione dorsale; mentre in altre il capo è basso e notevolmente arrotondato. La pigmentazione dell'occhio semplice è talvolta assai debole, ma risulta sempre evidente negli adulti.

Nei maschi la linea della testa è sempre rotonda.

Lago dell'Accesa (presso Massa Marittima).

Le caratteristiche di questo piccolo bacino sono riportate nella nota di Merciai (1932); è di probabile origine carsica, alimentato da sorgenti che sgorgano da calcari retici, situato a quota m. 157, con superficie di mq. 151.600. La profondità massima del lago non supera i 39 metri, con termoclino tra i 6 e i 10. Esiste un modesto emissario.

Abbiamo avuto finora a disposizione una sola raccolta di plancton che si deve a Merciai, effettuata all'epoca del suo studio geofisico.

Ben poco si può dire di queste modeste raccolte, per la minima quantità di materiale a disposizione; ma è possibile affermare la presenza nel mesoplancton di una tipica *D. longispina* con *Diaptomus vulgaris* e *Cyclops* spp.

Nei pochi esemplari di ♀♀ partenogenetiche che ci sono pervenuti, si nota una forma di *longispina* a capo basso e largo, occhio piuttosto grande con lenti cristalline irregolari e sporgenti; la massima altezza del capo si trova al di sopra dell'occhio, e la curvatura del medesimo è sfuggente verso il lato dorsale. Rostro abbastanza acuto e leggermenre rivolto in alto, fornice marcato; la caratteristica del post-addome, che porta 11-13 dentelli, è l'artiglio terminale molto robusto e con evidente ornamentazione anche nel lato convesso.

Lago di Piediluco.

Su questo pittoresco lago dell'Umbria, a quota m. 368, superficie km² 1,57, profondità massima m. 20, fermeremo in modo particolare la nostra attenzione.

Segnaliamo l'interessante e recente monografia di R. Riccardi (1956) che ne illustra le caratteristiche geografiche, geofisiche e la termica.

Dal punto di vista biologico esistevano prima delle nostre ricerche due Note, e cioè, per lo zooplancton quella di Pasquini (1924) e per il fitoplacnton quella di Marchesoni (1940) che riferiva i risultati dell'esame di varie raccolte planctoniche dovute al Forti, su alcuni laghi dell'Italia peninsulare.

Pasquini segnalò nel 1924 la presenza di *D. cucullata*, ma tale reperto fu completamente trascurato dai limnologi che studiavano i laghi dell'Italia centrale; fu confermato nel settembre 1952 dall'autore di questa nota, e contemporaneamente da L. Volterra D'Ancona (1953) che aveva potuto controllare le raccolte di Forti del 1908.

Dal settembre 1952 ad oggi sono stati effettuati da noi a Piediluco 15 prelevamenti; per la deviazione nel lago delle acque della Nera la caratteristica interessante di questo lago, in confronto agli altri della stessa regione, è quella di non presentare alcun fenomeno di stratificazione, nè una notevole escursione

termica (inferiore a 20° in superficie); vi abbiamo osservato una spiccata variabilità sia quantitativa che qualitativa della facies planctonica (1), mentre è risultata in genere sempre abbondante e piuttosto caratteristica la vita attorno alle piante sommerse.

Le nostre raccolte sono state effettuate:

1952: 18 settembre;
1953: 15 gennaio, 3 marzo, 12 maggio, 10 luglio, 29 settembre, 17 dicembre;
1954: 10 febbraio, 27 aprile, 17 luglio, 2 ottobre;
1955: 9 febbraio, 18 maggio, 5 luglio;
1956: 25 ottobre.

D. cucullata presentò una notevole abbondanza nel settembre 1952; rarefazione (da 1 a 3% circa, rispetto agli altri microzoi planctonici) nel gennaio, maggio e luglio 1953; mentre nei prelevamenti del marzo e del dicembre dello stesso anno non ci fu possibile segnalare un solo esemplare, pur avendo effettuato la raccolta con la solita accurata metodica, nelle varie località e profondità.

Nel 1954 si manifestò una rarefazione ancora più spiccata, poichè nelle quattro raccolte sopra indicate risultò alla nostra osservazione assente in febbraio, aprile e luglio, e comparve, sporadicamente, in ottobre.

Nel 1955 raccogliemmo qualche ♀ partenogenetica esclusivamente nel mese di luglio.

Nel 1956 siamo tornati a Piediluco soltanto il 25 ottobre e vi abbiamo incontrato *D. cucullata* con una popolazione abbastanza diffusa e con qualche ♂ (fig. 3 della tav. II).

La maggiore concentrazione degli individui appartenenti a questa specie si verifica all'orizzonte di — 3 — 5 metri, nella zona pelagica; il comportamento di periodicità, non solo stagionale, ma anche annuale, comune a molti planctonti e in modo particolare ad alcuni Cladoceri, è già ben noto per questa specie. A noi sembra di poter osservare che la comparsa di una popolazione piuttosto numerosa corrisponda a periodi di abbondanza quantitativa nel fitoplancton.

La specie presenta ciclomorfosi, col massimo sviluppo dell'elmo nel periodo estivo-autunnale (fig. 4 della tav. II); è però anche notevole la variabilità individuale, per cui individui ad elmo basso si osservano anche nell'estate e nell'autunno.

Qualche ♂ e ♀ efippiata è stata da noi osservata soltanto in autunno.

Abbiamo già avuto occasione di segnalare (1954) un'altra dafnia pelagica, che compare con scarso numero di individui nella stessa profondità, tra i 3 e i 6 metri, alla quale vive *D. cucullata*; tale specie si differenzia da *cucullata* per la posizione dell'antenna sensitiva, grandezza dell'occhio, pre-

(1) La nota che riferisce i risultati di queste osservazioni verrà pubblicata sul Fasc. II, 1957 di questa rivista, così come per i laghi di Paterno, Monterosi e per i tre laghi artificiali della Sila.

senza di occhio semplice pigmentato, forma arrotondata della testa, aspetto del guscio; riteniamo che per i suoi caratteri possa venire attribuita a *D. hyalina* (fig. 2 della tav. II).

Per i caratteri sopra indicati, per il profilo frontale, altezza e larghezza della testa rispetto al carapace, riteniamo che questa *hyalina* possa considerarsi come forma tipica; il post-addome porta nella parte distale 7-9 dentelli.

Oltre le due forme pelagiche vive a Piediluco, nella zona costiera, una vera e propria *D. longispina* (fig. 1 e 2 della tav. VI).

Come risulta evidente dall'osservazione delle fotografie tale specie è inconfondibile con *D. hyalina*; la testa è molto bassa, $^1/_5$ circa della lunghezza totale, esclusa la spina, ed è caratteristica la sua posizione, con asse più o meno inclinato verso il lato dorsale rispetto al carapace, col profilo frontale molto concavo, l'occhio grande in posizione molto marginale; il rostro acuto, e in alcuni individui volto in fuori e verso l'alto.

La lunghezza della spina varia nei diversi individui, ma è sempre piuttosto notevole, fino a raggiungere quasi ½ della lunghezza del guscio; si origina presso a poco dall'asse del carapace, con andamento diritto.

Il post-addome presenta la forma e i caratteri comunemente descritti per *D. longispina*, e la nota variabilità nei processi prossimali, che sono però sempre lisci, senza ornamentazione; porta da 11 a 13 dentelli nella parte distale; nessun accenno di pettine nell'uncino terminale.

Questa specie ha manifestato di trovare un *optimun* per il suo sviluppo alla fine di ottobre 1956, nella zona costiera, e precisamente nella zona dove hanno mostrato un massimo sviluppo molti altri Cladoceri.

Lago di Paterno.

Questo piccolo lago non lontano da Piediluco, nella provincia di Rieti, a quota m. 430, con mq. 21.000 circa di superficie, è relativamente molto profondo, m. 45; ha la particolarità di non presentare immissari.

Vi si è riscontrata in superficie la temperatura massima di 23°, la minima di 7°; in profondità la temperatura massima di 8°,5, e la minima di 6°,6.

Presenta strato di salto tra — 5 e — 15 metri, ed è privo di ossigeno, nello ipolimnio, durante la stagnazione estiva.

Venne studiato dal punto di vista geografico da M. Riccardi (1951); quindi con prelevamenti mensili da B. Marcolini per la parte chimica e da E. Sommani per la parte biologica.

Daphnia longispina è una delle forme dominanti nello zooplancton, mentre *Diaphanosoma brachyurum*, si è visto con numero limitato o minimo dl individui.

Fin dalle prime osservazioni sulle associazioni del plancton in laghi dell'Italia peninsulare ci fermammo su questa dafnia di Paterno che si discosta dalla *longispina* tipica per la sua colorazione giallo bruno, l'aspetto tozzo (fig. 2 della tav. V e fig. 3 della tav. VI), la reticolazione del guscio assai marcata in molti esemplari; notammo però che il post-addome era molto

chiaramente attribuibile al gruppo *longispina*, poichè senza pettine nell'artiglio terminale, senza setole o peluria nei processi addominali.

La dafnia di Paterno presenta la caratteristica di forme giovanili con una lieve gibbosità con 1,2 o 3 spinette in posizione nucale, particolarità che è stata segnalata anche in una varietà di dafnia descritta da Tonolli e Pirocchi per il lago Federa o lago di Lago, oltre che da Soltz Picchio per Varese, da Pelosse, Hauer Eichardt ed altri, come diremo nella parte generale.

Nella mia nota del 1952 feci osservare la somiglianza da me notata tra le forme di Paterno e quelle descritte da Baldi per il lago Gelato, ma dissi come, secondo le attuali vedute, si dovesse attribuire la specie a una varietà di *Daphnia longispina*; infatti tale opinione era già stata espressa da Ramner per la *Daphnia* del lago Gelato.

Di recente anche la forma raccolta nel lago di Lago (o Federa) da Tonolli è stata considerata da Johnson come una *D. longispina*.

Dalla fig. 2 della tav. V, risulta evidente come per il carapace tozzo, la forma della testa bassa e larga, la brevità della spina, questa varietà di *Daphnia* somigli effettivamente nell'aspetto a forme di *D. pulex*.

Lago di Monterosi.

La caratteristica di questo piccolo ambiente lacustre, a quota m. 239, e con 2 km. circa di circonferenza, (Bazzichelli, 1956) con profondità massima di circa 8 metri, è l'abbondante vegetazione di fanerogame che ne ricopre quasi completamente il fondo; il fitoplancton è quantitativamente abbondante e ricco di specie, con molti *Ceratium*, con molto *Volvox aureus*, *Chlamydomonas* e con un predominio di desmidiacee, carattere che lo differenzia nettamente dagli altri laghi studiati. La *facies* planctonica, ricca di specie anche per lo zooplancton, è piuttosto mutevole, ma vi trovano un favorevole sviluppo *Daphnia longispina* e *Diaptomus vulgaris*, due forme del mesoplancton che dominano nelle biocenosi delle varie stagioni e specialmente in autunno inverno.

Daphnia longispina si presenta con una forma piuttosto tozza, guscio nettamente reticolato e spina breve; questi caratteri si manifestano in modo più marcato nel tardo autunno e in inverno, mentre nelle forme estive l'altezza relativa del capo e la lunghezza della spina aumentano alquanto.

Il post-addome presenta da 11 a 13 dentelli, con l'artiglio terminale senza pettine. La forma dei processi è alquanto variabile, ma sempre senza ornamentazione.

Tra le popolazioni di *longispina* esaminate nelle acque dell'Italia peninsulare questa di Monterosi si presenta con quell'aspetto a capo basso e largo che più si avvicina, considerando la regione peninsulare d'Italia, alle popolazioni descritte per i laghetti di Accesa e Paterno, che già sono state indicate come le più somiglianti, nelle proporzioni, alle forme del gruppo *pulex*; il capo è $^1/_5$ circa, talvolta anche meno, della lunghezza totale spina esclusa, il profilo frontale varia da un esemplare all'altro, ma in alcuni è diritto; (v. fig. 1 della tav. V) rostro acuto, diritto, leggermente rivolto in basso; l'occhio è relativamente piccolo rispetto alle forme simili sopra ricordate.

Abbiamo notato in novembre la presenza di qualche maschio.

Lago di Caccamo.

Deriva da uno sbarramento della Valle del Chienti (prov. di Macerata) dopo la confluenza del fiume Chienti col Fiastrone; a bassa quota (m. 269), con prof. massima che oscilla tra m. 21,8 e m. 26, presenta una moderata escursione termica e buone condizioni di ossigenazione. Piuttosto basso il pH. Nonostante il primo invaso rimonti appena all'ottobre del 1954 una popolazione abbastanza notevole di *D. longispina* vi si è subito insediata; noi abbiamo esaminato raccolte del 1956 gentilmente fornite da G. P. Moretti ed allievi che hanno in osservazione questo bacino. Come nelle popolazioni dei laghi artificiali della Sila e particolarmente per Cecita, è notevole la spiccata variabilità individuale; ciò non meraviglia in quanto, per la derivazione diretta e recente da una forma stagnicola, si presume che la razza possegga una notevole fusione di genotipi che tendono a separarsi nell'ambiente favorevole alla riproduzione agamica.

Nel complesso i caratteri rientrano in quelli della var. *litoralis*.

Lago di Campotosto.

Per le caratteristiche geofisiche, chimiche e biologiche del lago di Campotosto rimandiamo alla Nota di E. Sommani (1952) pubblicata in questa Rivista.

Mettiamo in evidenza quanto è anche riportato sulla tabella di detta Nota nei riguardi della altitudine (m. 1300) e della esigua profondità (non oltre m. 13 a massimo invaso).

La vasta superficie, la posizione del bacino che è situato in un altipiano anzichè in una valle chiusa da sbarramenti, e il particolare ricambio idrico dal quale deriva la mancanza di stratificazione termica (E. Sommani) fa di Campotosto un ambiente alquanto diverso dagli altri bacini artificiali, oltre che dai laghi naturali ai quali abbiamo gia fatto riferimento in questo studio. Dal punto di vista biologico la caratteristica più notevole si riscontra proprio nel mesoplancton, dove è stata presente durante tutti i mesi dell'anno, o per meglio dire in tutti i prelevamenti effettuati, una abbondante popolazione di *Daphnia pulex*. Come dice Sommani, a partire dal primo sopraluogo, effettuato nel marzo 1947, sei anni dopo il primo invaso, *D. pulex* manifestava una fase riproduttiva veramente eccezionale, con la presenza anche di qualche ♀ efippiata; la specie fu riscontrata sempre abbondante anche negli altri prelevamenti stagionali fino al 23 agosto del 1950, ciò che ci permette di ritenere che lo fosse con continuità; gli adulti vivevano al disotto dei 4 metri.

Daphnia longispina fu osservata soltanto nelle raccolte del settembre e novembre del 1947 e nell'agosto del 1950, con un numero limitato di individui.

Vogliamo ora fermare l'attenzione sull'aspetto peculiare delle due popolazioni di dafnia di Campotosto.

D. pulex si presenta in una forma usuale per la specie, a carapace tozzo, con testa piuttosto bassa e larga, spina breve; in alcune forme giovanili si osservano una o due spinette sul dorso all'altezza così detta nucale.

Per quanto riguarda il post-addome si nota nell'unghia terminale doppio pettine; il distale, più sviluppato e sporgente, presenta in genere 6-9 aculei; l'ornamentazione dei processi addominali è assai accentuata.

Per il complesso di caratteri sopra accennati la popolazione di *D. pulex* che si è affermata in tutta l'estensione del lago a Campotosto si avvicina a *D. pulex* var. *cristata* descritta da Ramner (1933) per lo stagno di Aurita; si nota la somiglianza tra le figure da noi disegnate e le figure 6 a pag. 68, e 16 a pag. 81 che dà Ramner per *D. pulex* var. *cristata* dello stagno di Aurita. Lo studio di questa popolazione, in parallelo a quello delle forme tozze e a spina breve di *D. longispina* verrà sviluppato nella seconda nota biometrica comparativa.

Nella popolazione di Campotosto si mantiene più alto il numero dei dentelli del post-addome, fino a 20 in confronto al massimo di 14 delle forme dello stagno di Aurita; la *pulex* di Campotosto deriva di recente da una forma stagnicola che si è diffusa e ambientata nel lago artificiale.

Se tale popolazione si affermerà nel lago, con lo stabilirsi di un equibibrio biologico con le specie conviventi, sarà interessante riesaminarla a distanza di tempo, allo scopo di controllare la possibile variazione in rapporto alle nuove condizioni dell'habitat limnetico; si tratterebbe di una esperienza in natura su una specie che Ramner considera « poco variabile ».

La *Daphnia longispina* convivente è più piccola della *pulex*, e presenta aspetto più snello; sono netti i caratteri peculiari della specie.

Paragonando la varietà di *D. longispina* di Campotosto con le altre forme della regione peninsulare da noi osservate, i suoi caratteri differenziali non sono molto spiccati: il capo è piccolo rispetto al guscio; rappresenta circa $^1/_4$, $^1/_5$ della lunghezza totale, spina esclusa.

L'occhio presenta grandezza media relativamente alla misura del capo; la linea dorsale del guscio è molto meno bombata della linea ventrale; la spina, di lunghezza sempre inferiore alla metà della lunghezza del guscio, fuoriesce in posizione piuttosto dorsale, con andamento diritto o leggermente inclinato dorsalmente.

Tanto per i caratteri sopra accennati come per l'aspetto del post-addome, anche questa forma di Campotosto rientra in una razza di *D. longispina* var. *litoralis* che è la più diffusa nei laghi naturali e artificiali della penisola.

Laghi della Sila

Lago di Ampollino.

A 1265 metri sul mare è situato il lago di Ampollino, il quale deriva dallo sbarramento artificiale del corso dell'Ampollino con la diga di Trepidò; tale lago artificiale, — dice Parenzan — si estende per circa 9 chilometri in direzione occidente-oriente e assomiglia a certi grandi e allungati laghi insubrici; il bacino orientale può raggiungere una larghezza di circa 800-1400 metri, mentre si continua poi verso occidente assottigliato, con larghezza oscillante fra i 350-700 metri circa, e termina in due diramazioni occidentali.

I corsi d'acqua che alimentano il lago, Ciricilla e Ampollino, sono di scarsa importanza; altri minori a regime torrentizio; ma in complesso vengono convogliate nel lago acque provenienti da un bacino imbrifero ampio.

Il livello delle acque, tra il massimo invaso e il periodo di magra, con lo svaso, può variare notevolmente e quindi l'altezza dell'acqua tra un massimo di 29 e un minimo di 12 metri. La massima superficie è hmq. 5,50.

Per incarico di G. Brunelli, allora direttore del Laboratorio Centrale di Idrobiologia, l'Ampollino fu visitato da G. Morandini il 25 giugno 1934, quindi da Parenzan, da Baldi, e ultimamente da Sommani; abbiamo quindi la possibilità di riferire le osservazioni relative alla presenza di *Daphnia* in saggi raccolti nelle seguenti date: 25 giugno 1934 (Morandini); 1937 (Parenzan); 29 settembre 1941 (Baldi); 10 giugno 1954 (Sommani).

Mentre le osservazioni sui saggi di Morandini sono rimaste finora inedite, quelle di Parenzan furono dal Parenzan stesso riferite in una Nota dalla quale risulta, per l'argomento al quale ci interessiamo, la presenza di *Daphnia longispina*, considerata dall'A. come *D. longispina* var. originale, *f. litoralis* Sars.

Ho potuto controllare sulle raccolte di G. Morandini la presenza di una simile *D. longispina* ad Ampollino fin dal 1934; e vi si incontra tuttora.

Dall'esame dei saggi raccolti da Baldi nel 1941 e da Sommani nel 1954, risulta però che questa forma di *D. longispina* non è più la dafnia dominante nella zona pelagica dell'Ampollino.

Il 10 giugno 1954, quando Sommani ha effettuato il suo sopraluogo, è stata riscontrata una temperatura di 16°,1 in superficie che scendeva gradamente a 10°,2 a 20 metri; il pH variava rispettivamente da 7,6 a 6,7 e l'ossigeno disciolto da cm^3 6,41 a cm^3 5,10‰.

Abbiamo potuto mettere in evidenza che nella zona pelagica vive una specie di dafnia del tutto diversa da quella segnalata da Parenzan, che però è realmente presente nel lago anche nei periodi successivi.

Questa seconda piccola specie (fig. 1 della tav. III e fig. 2 della tav. IV) presenta alcuni caratteri che l'avvicinano maggiormente a *D. hyalina* che a *D. longispina* f. orig.

Riferendoci sempre ai caratteri indicati come i più importanti da Scourfield e Harding e quindi da Johnson, rispetto a *D. longispina* convivente rileviamo: dimensioni minori, testa alta in rapporto al carapace, con occhio relativamente grande, ma con lenti cristalline regolarmente disposte, profilo frontale molto concavo, setole dell'antenna sensitiva sporgenti alquanto più in basso del rostro, ma assai proiettate in fuori; guscio molto bombato anche dal lato dorsale, spina nettamente rivolta in fuori, dorsalmente.

Il post-addome porta un numero molto basso di dentelli, in genere da sei a nove, raramente meno di 6, mai più di 9. Nelle forme giovamili il capo, sempre rotondo, è notevolmente alto; è evidente però fin dai primi stadi di sviluppo l'occhio semplice pigmentato.

Per l'insieme dei caratteri ci è sembrato di poter considerare questa forma come una razza di *D. hyalina*, var. *lacustris*, che si discosta alquanto dalla tipica per la colorazione più marcata, giallo-bruna, e per la relativa grandezza dell'occhio.

Comunque è molto diversa dalla varietà di *longispina* già segnalata da Parenzan e tuttora convivente. La specie di dafnia più piccola, nettamente pelagica, che abita gli strati più superficiali, è quella che domina nei saggi recentemente raccolti da Sommani, e dal 1941 si trova anche nel lago di Arvo, con lo stesso habitat, ma non come forma dominante, anzi con un numero di individui minimo rispetto alla tipica *D. longispina*, la quale ultima è la più frequente nell'Arvo anche nella zona pelagica, al di sotto dei 3-4 metri di profondità.

Lago di Arvo.

Il lago di Arvo (primo invaso 1932) a quota m. 1278, comunica con lo Ampollino; Morandini (1934) mette in evidenza la tipica forma di lago vallivo, esteso da ovest verso est, lungo il profilo della valle; area hmq. 8,8, profondità massima in corrispondenza al massimo invaso m. 22,5. Nella citata nota di Morandini (1943) sono riportate le tabelle relative agli scandagli termici del 23 e 24 giugno 1935, dalle quali risulta che la temperatura delle acque del lago, anche in superficie e nelle ore di maggior riscaldamento dell'aria sovrastante, non superava i 20°.

Per quanto riguarda il sopraluogo di Baldi dobbiano ringraziare L. Tonolli Pirocchi che ci ha messo a disposizione le raccolte planctoniche; nella nota di L. Pirocchi (1943) su *D. kupelwieseri* non sono riportati dati termici.

Da un sopraluogo mio e di Sommani del 30 luglio 1953 risulta una temperatura massima in superficie di 25°; mentre nel giorno 10 luglio 1954 il valore massimo riscontrato da Sommani in superficie fu 19°,4 (minimo sul fondo, 11°,5); il valore di superficie concorda bene con l'osservazione fatta venti anni indietro da Morandini; non abbiamo di questi laghi della Sila serie termiche e raccolte planctoniche dei mesi invernali; sappiamo però che la formazione di strati di ghiaccio o non avviene o ha una breve durata, per cui possono venire considerati come laghi temperati e non del tipo alpino, a parte il caratteristico comportamento dei laghi artificiali per la stratificazione termica, comportamento già bene illustrato per i bacini della nostra regione da Ferrero (1953) e Sommani (1950).

Per il lago di Arvo abbiamo avuto dunque a disposizione le raccolte planctoniche effettuate dal 1934 a oggi come segue: 23 giugno 1934 (Morandini); 29 settembre 1941 (Baldi); 30 luglio 1953; 9 giugno 1954.

Risulta dunque che tutto il materiale esaminato si riferisce a campioni estivi e non ci è possibile considerare la ciclomorfosi nei riguardi delle dafnie presenti.

Nella raccolta del 1934 (a circa due anni di distanza dal primo invaso) si è osservata la presenza di *D. longispina*. Come risulta dalle misure questa *D. longispina* ha una taglia piccola, (massima frequenza a circa mm. 1,4); caratteristica è la testa bassa rispetto al carapace piuttosto tozzo. Il profilo frontale è molto concavo, il rostro sporgente in fuori, per cui, pur essendo la testa piccola, ne risulta larga la base, misurata fino all'apice del rostro. Occhio relativamente grande, con lenti cristalline disposte in modo irregolare.

Caratteristica la posizione della spina che rispetto all'asse del carapace è spostata dorsalmente con andamento diritto o solo lievemente inclinato dal lato dorsale; in genere è di media lunghezza, rientrando circa 4 volte nella lunghezza totale.

Il profilo dorsale è poco bombato; il post-addome è caratteristico di *D. longispina* per quanto riguarda l'ornamentazione e l'uncino terminale; i processi della parte prossimale sono assai variabili, ma sempre col primo molto ridotto e gli altri privi di setole o peluria; nella parte distale il numero dei dentelli arriva da 11 fino, eccezionalmente, a 15 (più frequente il n. 13).

Questa varietà vive tuttora nell'Arvo con una popolazione che presenta spiccata varianza, con tendenza a forme che si avvicinano a *longispina longispina* come si può vedere dalla fig. 1 della tav. IV, che rappresenta una forma tipica delle raccolte del 10 giugno 1954; la massima concentrazione degli individui adulti di questa *D. longispina*, che può ancora considerarsi var. *litoralis*, si trova all'orizzonte di 6-7 metri, e nella parte più superficiale prevalgono le forme giovanili.

Lago di Cecita.

Situato come l'Arvo e l'Ampollino nella montuosa zona della Sila, è però completamente separato dagli altri due; è alimentato da vari torrentelli, dei quali il più importante è il Camigliatello, e ne esce il Mucone.

È il più grande e profondo, a quota m. 1142, con galleria di derivazione a m. 1110, fondo a m. 1096; può raggiungere, a massimo invaso, la profondità massima di m. 46, con uno strato di acqua di ben 30 metri al di sopra della galleria.

È notevole in questo lago la deficienza o assenza di ossigeno al disotto della galleria, cioè dopo i m. 20 di profondità; in corrispondenza valori bassi del pH.

Il primo invaso fu effettuato nel maggio 1951, per cui il primo sopraluogo effettuato da Sommani e dall'A. di questa Nota nel 1953 avvenne a solo due anni di distanza dal primo invaso.

Le raccolte di plancton sono state effettuate contemporaneamente ai controlli termici e al prelievo di campioni di acqua e di ossigeno il 31 luglio 1953, 9 giugno 1954, 12 novembre 1954, 3 maggio 1955.

I valori estivi della temperatura possono raggiungere e superare 20°, ma poichè d'altra parte la Sila è situata in una regione molto meridionale e che risente bene l'influsso del mare, per la sua posizione tra i due versanti jonico e tirrenico, non si verificano nei suoi laghi nell'inverno i periodi di gelo che possono riscontrarsi nei laghi di uguale quota di regioni nordiche, in posizione continentale.

Nella prima serie di saggi planctonici, relativa al luglio 1953, per quanto le raccolte fossero state effettuate sia nella zona costiera che al centro lago, con pescate verticali e orizzontali a vari livelli, nessuna specie del genere *Daphnia* ci risultò presente. Molti Rotiferi, molti Copepodi e ben pochi Cladoceri nella zona costiera con *Simocephalus vetulus*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus* spp.

Nella seconda visita al lago di Cecita da parte di E. Sommani il 9 giugno 1954, nell'abbondantissimo zooplancton *D. longispina* si presentava come dominante, in una forma veramente tipica della specie; si notava qualche rarissima ♀ efippiata.

Mentre per i due laghi — comunicanti tra loro — di Ampollino e di Arvo abbiamo raccolte planctoniche effettuate a grande distanza di tempo, ma tutte corrispondenti al periodo estivo, da giugno a settembre, per Cecita abbiamo solo raccolte dal 1953 al 1955, periodo di poco successivo al primo invaso (1951).

Abbiamo però una abbondantissima raccolta del novembre, che ci permette di stabilire un confronto tra le caratteristiche presentate da questa popolazione di *longispina* nella tarda primavera (maggio 1954-giugno 1955) e la fine di autunno.

Confrontando le forme dominanti nel maggio e nel giugno (fig. 2 della tav. III) con quelle del novembre (fig. 3 della tav. III), si osserva facilmente che nella primavera predominano individui col capo basso e largo, occhio relativamente più piccolo, carapace poco bombato dorsalmente; la posizione della spina è quindi piuttosto dorsale, ma la sua inclinazione è lieve e diretta verso la parte ventrale, a differenza di quanto si verifica nella var. *litoralis* degli altri due laghi, comunicanti tra loro, di Arvo e Ampollino.

Nella raccolta di novembre dominano forme alquanto diverse; il capo è relativamente più alto; il bordo dorsale più bombato, per cui la spina fuoriesce continuando quasi esattamente l'asse del carapace, e quasi sempre diritta e lunga all'incirca quanto la metà del carapace stesso.

L'aspetto delle forme dominanti nella popolazione del lago di Cecita nel mese di novembre si distacca ancor più di quanto non si possa verificare in primavera dalla var. *litoralis* degli altri due laghi della Sila, e presenta caratteri che molto l'avvicinano alla forma di *D. longispina* var. *typica* Müller.

D'altra parte la spiccata variabilità individuale che si verifica in questo lago, la differenza tra l'aspetto delle forme dominanti in primavera in confronto alle autunnali, conferma sempre quanto sia facile incontrare popolazioni di *D. longispina* con caratteri intermedi tra quelli che vengono considerati caratteristici nella separazione di due varietà.

Ulteriori osservazioni sulle popolazioni di Cecita potrebbero interessare nel senso di verificare se effettivamente i caratteri di questa *D. longispina* si avvicineranno maggiormente a quelli della var. *typica* nello ulteriore adattamento alla vita pelagica.

* * *

Prima di chiudere questa prima Nota vogliamo anche mettere in particolare rilievo che, sulle acque interne dell'Italia peninsulare sono state effettuate raccolte, più o meno prolungate nel tempo, anche in altri laghi oltre quelli riportati nella tabella, nei quali non è stato incontrato nessun rappresentante di Cladoceri del genere *Daphnia*.

Tralasceremo di nominare quei piccoli laghi dell'Appennino settentrionale nei quali, pur non essendo segnalate dafnie, sono stati effettuati rarissimi pre-

levamenti; metteremo invece in evidenza quegli ambienti nei quali sono state compiute ricerche sistematiche, con prelevamenti stagionali o ripetuti, se pure saltuari, a distanza di tempo.

Nei laghi di Chiusi e di Montepulciano, nella provincia di Siena, a quota m. 259 e m. 251, con superficie rispettivamente di kmq. 3,87 e 1,88, con esigua profondità, studiati da L. Volterra D'Ancona (1933) e Boenzi (1937) nessuna dafnia è stata segnalata.

Il lago Trasimeno o di Perugia, a quota m. 259, superficie kmq. 128, tenuto in osservazione in varie epoche, non ha mai mostrato come forma tipica delle biocenosi planctoniche una specie di *Daphnia*; Pasquini fa cenno a rari rinvenimenti di *Daphnia hyalina* che considera derivate dalla immissione di Woltereck; ma Baldi nelle ricerche con prelevamenti mensili condotte metodicamente e riportate nella sua Nota del 1932 rileva l'assenza completa di ogni specie di *Daphnia*, nonostante l'accuratezza dei suoi prelevamenti estesi a tutto il lago; nè questo genere viene mai più segnalato da altri zoologi che si sono occupati del Trasimeno.

Per altri due laghi, più meridionali, di assai minore estensione ed esigua profondità, il lago Laceno nell'Avellinese, e il lago di Matese, *Daphnia* è risultata assente sia nelle precedenti ricerche come nei nostri sopraluoghi recenti.

Nel lago di Scanno (quota m. 930, sup. kmq. 1,120, prof. massima m. 33) sono state effettuate da noi ricerche stagionali dal 1948 al 1952, e saltuariamente altri prelevamenti fino al 1954, e non abbiamo trovato in nessuna stagione alcuna dafnia; il fatto è già stato da noi segnalato in contrasto con quanto era già stato detto in un precedente lavoro di Lanzi (1942) la quale accennava alla presenza di *D. pulex* e *D. magna* senza alcun dato sui caratteri delle medesime; mentre per la prima specie si potrebbe ammettere una presenza temporanea nella zona costiera per immigrazione attiva o passiva, senza ulteriore insediamento, per la *magna* il referto ci sembra assai discutibile, in quanto nelle acque dell'Italia peninsulare è rarissima, e segnalata soltanto in piccole raccolte d'acqua.

Ricorderemo in ultimo nella Lucania i laghi del Vulture o di Monticchio, che furono studiati da Forti e Trotter nel 1908; noi vi abbiamo compiuto prelevamenti stagionali nel 1952-53, e quindi nell'estate del 1955 e nell'autunno del 1956.

Situati a quota m. 650, comunicanti tra loro, con superficie di mq. 418.720 e mq. 162.080, hanno una profondità superiore ai 35 metri. Nello scarso mesoplancton si trovano anche attualmente tra i Cladoceri *Diaphanosoma*, *Ceriodaphnia* e *Bosmina*, ma nessuna *Daphnia*.

Il caso dei laghi del Vulture è quello in cui l'assenza di *Daphnia* meno ci meraviglia per la presenza nelle loro acque di sali minerali anche ferrosi, che potrebbero non riuscire favorevoli allo sviluppo di queste forme.

Negli altri casi, il non avvenuto insediamento di questi Cladoceri non trova una facile spiegazione con le nostre conoscenze attuali; si tratta in genere di laghi nei quali le condizioni geofisiche e chimiche sono ottime per la vita

planctonica che si svolge con armonico sviluppo; d'altra parte la penetrazione attraverso immigrazione diretta o passiva di forme stagnicole nelle acque lacustri è ben facile e rapida, come dimostra lo straordinario sviluppo delle popolazioni di *Daphnia longispina* in laghi artificiali della stessa regione.

Quanto osserviamo per la distribuzione irregolare del genere *Daphnia* è già stato da noi rilevato anche per *Diaptomus*; ma le successive ricerche nei laghi artificiali ci hanno confermato una minore facilità di insediamento delle specie pelagiche di questi copepodi, in confronto alla rapidità di penetrazione, con sviluppo di popolazioni imponenti, che si verifica per *Daphnia* (v. lago di Caccamo e lago di Cecita). L'assenza di dafnie è probabilmente per lo più legata a concorrenza tra specie conviventi in rapporto a necessità alimentari, oltre che alle condizioni geofisiche e chimiche dell'ambiente lacustre.

Altra osservazione che scaturisce da quanto abbiamo riportato sulla distribuzione del genere *Daphnia* nell'Italia peninsulare è l'esiguo numero di specie, e in certo modo anche di varietà di una stessa specie, che vi si trovano. Questo fatto è probabilmente legato, oltre che ai più lontani fenomeni di glaciazione che hanno influito sull'isolamento della regione dal punto di vista del collegamento idrografico, alla elevata escursione termica alla quale sono soggetti molti laghi dell'Italia peninsulare nella zona costiera e nello strato dell'epilimnio (dalla superficie ai —6 metri circa) proprio quello nel quale vivono i Cladoceri appartenenti al genere *Daphnia*.

Mentre le specie caratteristiche di acque ad elevata temperatura con minima escursione termica durante tutto l'anno non sono presenti, avviene anche per le specie nordiche boreali una notevole selezione per le alte temperature del periodo estivo; questa influenza delle condizioni termiche si unisce naturalmente alla contemporanea e collegata azione delle condizioni ambientali dal punto di vista della catena alimentare, avendo osservato che il massimo sviluppo quantitativo corrisponde ad ambienti nei quali cloroficee o cianoficee croococcacee presentano un considerevole sviluppo, in rapporto ai gruppi di alghe con esoscheletro molto mineralizzato, come le dinoficee e le diatomee.

* * *

Lo studio biometrico elaborato di alcune popolazioni di dafnie, scelte tra le più tipiche, sarà oggetto di una seconda nota.

Riteniamo però utile riportare fin d'ora alcune misure e indici che, insieme alle fotografie, possono dare un'idea abbastanza chiara, e permettere osservazioni comparative documentate, sulle popolazioni presenti nei diversi laghi della regione da noi considerata.

Indichiamo le misure effettuate nel modo seguente:

L = lunghezza totale (capo + carapace) spina esclusa;
Ac = altezza del capo;
Bc = larghezza del capo alla base, misurata dalla punta del rostro alla regione nucale, secondo una linea perpendicolare all'asse longitudinale.

O = diametro dell'occhio (1);
S = lunghezza della spina;
l = larghezza massima del carapace.

Consideriamo quindi gli indici:

$$\frac{L}{Ac} \; ; \; \frac{L}{l} \; ; \; \frac{L}{S} \; ; \; \frac{Bc}{Ac} \; ; \; \frac{Ac}{O}$$

Riportiamo in tabella i valori della lunghezza totale e gli indici calcolati delle popolazioni di *Daphnia* esaminate e sulle quali abbiamo riferito nella prima parte le nostre osservazioni.

La tabella può già dare un chiaro orientamento, insieme alle tavole delle fotografie, delle caratteristiche essenziali di queste popolazioni.

Per quanto riguarda la lunghezza totale, spina esclusa, vediamo che c'è un distacco quasi generale tra il gruppo che abbiamo ritenuto di poter attribuire a varietà di *D. longispina* e quello di *D. hyalina*.

Per le forme che presentano i caratteri di *D. longispina* si osserva che la lunghezza del guscio, spina esclusa (L), varia da un minimo di 1,3 (gli individui di statura inferiore sono eccezionali) a un massimo di 2,5 (qualche individuo di lunghezza superiore è una eccezione rarissima). Le classi di massima frequenza si trovano — a seconda dei laghi e delle stagioni — tra mm. 1,4 e mm. 2; ma la massima frequenza di mm. 2 rappresenta un valore estremo, assai raro.

Le popolazioni che possono senza eccezione venire attribuite a *D. hyalina* o a *D. cucullata* presentano i minimi valori di L intorno a 1,00 e i massimi a 1,5-1,8; ma questi valori estremi sono anch'essi rarissimi, e le classi di massima frequenza si riscontrano tra 1,2 e 1,4.

Esaminando i valori degli indici si nota che i più indicativi sono L/Ac, Bc/Ac, e Ac/O, i quali ci permettono di separare abbastanza nettamente le nostre popolazioni di *D. longispina* da quelle di *D. hyalina*.

Infatti per L/Ac abbiamo nel gruppo *D. hyalina* valori sempre inferiori a 4; nel gruppo *longispina* sempre superiori a 4,25, e più generalmente superiori a 4,5, poichè in tanti laghi esaminati 4,23 è stato trovato solo per la dafnia di Cecita, in primavera.

Bc/Ac per il gruppo *hyalina* rimane sempre al disotto di 1,5; per il gruppo *longispina* sempre al disopra di 1,63 (minimo eccezionale di Cecita), mentre in genere supera 1,75 e raggiunge in molti casi valori di poco inferiori o superiori a 2.

Ac/O nel gruppo *longispina* presenta le medie più frequenti tra 2 e 3, con qualche minimo eccezionale inferiore anche a 2; nel gruppo *hyalina* è sempre superiore a 3 per *D. hyalina* var. *hyalina*, e superiore a 3,5 anche in *D. hyalina* var. *lacustris*.

---

ametro dell'occhio è stata considerata la misura della larghezza massima, presa nel punto sporgente delle lenti cristalline.

Risulta evidente, sempre dalla tabella, che le popolazioni di piccole dimensioni riscontrate nei laghi artificiali della Sila — frequente ad Ampollino, più rara ad Arvo — e nel laghetto di Ninfa, si possono considerare anche per i valori degli indici appartenenti al gruppo *hyalina*.

Poichè nelle dafnie che si possono senza eccezione attribuire a *D. hyalina* le classi di massima frequenza si riscontrano tra mm. 1,1 e mm. 1,4, anche per le dimensioni le popolazioni di Ampollino e Ninfa (con frequenza massima di *L* tra 0,9 e 1,3) sono molto più vicine al gruppo *hyalina*, come già risultava dalla forma e grandezza dell'occhio, dall'aspetto del rostro, dal post-addome, ecc. (vedi pag. 37 fig. 1 della tav. III e fig. 2 della tav. IV).

Per le misure degli indici vediamo che a queste due popolazioni corrispondono valori limite rispetto a quelli di *D. hyalina*, ma nettamente diversi da quelli delle forme tipiche di *D. longispina*.

Infatti, considerando *L/Ac*, la media di 3,9 riscontrata per Ampollino e per i 25 esemplari di Ninfa è alquanto superiore al valore di 3,50 trovato per Vico, ma a Vico si tratta di *D. hyalina* var. *hyalina*, a testa allungata, e non di var. *lacustris*; esaminando tutti i valori di questo indice nel gruppo *longispina*, si osserva che il minimo di 4,23 corrisponde alle popolazioni autunnali di Cecita, nella quale però il valore del giugno (e le misure sulle *hyalina* di Ampollino sono state prese su raccolte del giugno) è di 4,59.

Anche nelle altre popolazioni da noi studiate di *D. longispina* la media di tale indice non va al disotto di 4,5, e raggiunge addirittura o supera il 5 nelle popolazioni dei laghi Santo Parmense, Paterno, Monterosi, Accesa.

Passando poi all'esame dell'importante indice *Bc/Ac*, per le dafnie in discussione di Ampollino e Ninfa, il valore medio di 1,48 per Ampollino e 1,53 per Ninfa, occupa la stessa posizione dell'indice precedente, cioè supera di poco quello di *hyalina* var. *hyalina* di Vico, ma è inferiore a quello della popolazione autunnale di Cecita che è il più basso nel gruppo *longispina*.

Esaminiamo ora il valore delle medie degli indici nel complesso di popolazioni che per criteri sistematici abbiamo attribuito a varietà di *Daphnia longispina*:

Bc/Ac	varia	tra	il	minimo	di	4,23	e il massimo di	5,71
L/l	»	»	»	»		1,67	» »	1,96
L/S	»	»	»	»		2,55	» »	4,88
Bc/Ac	»	»	»	»		1,63	» »	2,22
Ac/O	»	»	»	»		1,54	» »	2,98

Corrispondono ai valori riscontrati nelle popolazioni del lago di Cecita i due minimi di 4,23 per *L/Ac*, di 1,63 per *Bc/Ac*, e il valore massimo di 2,98 per *Ac/O*; e infatti è la popolazione di dafnie che più si allontana dai caratteri della *D. longispina litoralis* per acquisire quelli peculiari della *D. longispina longispina*.

Abbiamo poi un gruppo di popolazioni corrispondenti a quattro laghi: Santo Parmense, Accesa, Monterosi e Paterno, nelle quali il rapporto *L/Ac* supera o si avvicina a 5, e contemporaneamente *Bc/Ac* supera nettamente 2;

in queste popolazioni si verifica anche il valore medio più alto per *L/S*; per quanto il rapporto *L/S* sia quello che mostra le più elevate oscillazioni individuali, risulta però dalle medie che le forme a testa molto bassa e larga sono quelle più tozze e a spina più breve.

Noi le abbiamo riscontrate in piccoli laghi ricchi di vegetazione e di microfiti, in un habitat che non differisce da quello abituale della *pulex* alla quale queste forme assomigliano nelle proporzioni, come già abbiamo fatto notare.

Consideriamo la media aritmetica degli indici per le specie che dal punto di vista sistematico (chiave di Scourfield e Harding) abbiamo classificato nel gruppo *D. hyalina* e *D. cucullata*:

L/Ac	varia	da	un	minimo	di	2,40	a	un	massimo	di	3,89;
L/l	»	»	»	»	»	1,75	»	»	»	»	2,24;
L/S	»	»	»	»	»	2,64	»	»	»	»	3,00;
Bc/Ac	»	»	»	»	»	0,71	»	»	»	»	1,54;
Ac/O	»	»	»	»	»	2,43	»	»	»	»	6,50.

Il valore medio minimo di 2,4 per *L/Ac* corrisponde a *D. cucullata* di Piediluco (settembre 1952) e alla stessa il massimo di 2,24 per *L/l*, il minimo di 2,64 per *L/S*, il minimo di 0,71 per *Bc/Ac*, il massimo di 6,50 per *Ac/O*.

Gli indici relativi alle popolazioni di *D. cucullata* si distaccano dunque tutti nettamente dai corrispondenti delle varietà di *D. hyalina*. Il valore medio massimo di *L/Ac* corrisponde alle popolazioni di piccole dafnie di Ampollino, Arvo e Ninfa che sono chiaramente diverse da *D. longispina*, ma a capo perfettamente rotondo: ad esse corrisponde anche il valore minimo di *L/l*, il massimo di *Bc/Ac* e il minimo di *Ac/O*.

Queste popolazioni sono dunque al limite opposto di quello della *D. cucullata* di Piediluco.

L'analisi biometrica col calcolo delle varianze e correlazioni tra gli indici presenterà particolare interesse per la comparazione di queste popolazioni con altre che presentino caratteri definiti di *D. hyalina* var. *lacustris* forma tipica e di *D. longispina longispina* nettamente pelagica.

Questo studio e quello delle popolazioni di *D. longispina* a testa bassa e larga e spina breve in comparazione con *D. pulex*, presentano un notevole interesse per l'applicazione della biometrica a questi problemi di sistematica.

Conclusioni sulla distribuzione delle specie e varietà nella regione considerata

Possiamo quindi concludere che tenendo conto dei moderni criteri di classificazione per i Cladoceri del genere *Daphnia*, dalle precedenti ricerche e da quanto è risultato da quelle da noi condotte ed esposte in questa nota, nell'Italia peninsulare sono state riscontrate come forme limnetiche varietà delle seguenti specie: *Daphnia pulex; Daphnia longispina; Daphnia hyalina; Daphnia cucullata.*

Le popolazioni appartenenti a varietà e razze locali di *D. longispina* sono le più largamente distribuite; varietà di *D. hyalina* si trovano in tutti i laghi

vulcanici e in poche altre località; *D. cucullata* nei laghi di Nemi e Piediluco; *D. pulex* nella zona neritica di molti laghi, ma con una popolazione diffusa in tutta l'estensione del lago e con notevole densità solo nel lago artificiale di Campotosto.

Le specie di *longispina* limnetiche dell'Italia peninsulare sono per lo più di taglia normale, con media sempre inferiore ai mm. 2 di lunghezza. Il post-addome presenta nel margine inferiore 11-13 spine, rarissimamente meno di 11 o più di 13, porta un artiglio robusto, ma senza alcun accenno di pettine; i processi addominali sono alquanto variabili nella forma e nella lunghezza, ma sempre col primo ridottissimo e tutti perfettamente lisci, privi di qualsiasi peluria o spina. Tenendo poi presente, come già più volte è stato messo in evidenza, che consideriamo separatamente le forme di *hyalina*, accettandola intanto, anche per semplificare la nomenclatura, come specie, possiamo affermare che tutte le popolazioni di *longispina* da noi esaminate hanno sempre mantenuto in *tutte le stagioni* la forma nettamente rotonda del capo; e che l'altezza massima del medesimo ha raramente raggiunto misure superiori a $^1/_4$ della lunghezza del guscio spina esclusa; l'altezza del capo in tutte le nostre popolazioni di *longispina* è molto inferiore (v. tab. II) alla larghezza del medesimo misurata in corrispondenza del rostro.

Entro questi limiti abbiamo potuto osservare anche in una medesima popolazione — considerando ♀♀ partenogenetiche già con uova o embrioni e riunite in classi rispetto alle misure vicine della lunghezza del guscio — una variabilità individuale piuttosto marcata e più spiccata nella primavera che nell'autunno. Per lo più in inverno e primavera si manifesta la massima frequenza degli individui a testa bassa e larga, con occhio relativamente più piccolo, mentre in piena estate e in autunno si nota la massima frequenza di esemplari nei quali l'altezza del capo rispetto alla lunghezza del guscio raggiunge i valori massimi; si noti poi che in generale gli esemplari a capo più alto sono quelli a spina più lunga.

Come razze locali di *longispina* var. *litoralis* consideriamo quasi tutte quelle dell'Appennino settentrionale, la forma costiera del lago di Piediluco (fig. 1 e 2 della tav. VI) quella del lago di Campotosto, e quella di più grandi dimensioni e con post-addome armato di 13 spine (raramente 11 o più di 13) (fig. 1 della tav. 4) dell'Ampollino e dell'Arvo.

Le razze di dafnia raccolte da A. Moroni nel lago di Dafnia (Val Cedra) e Paduli o Lagastrello (Val d'Enza) (fig. 3 e 4 della tav. V) si differenziano dalle altre varietà di *longispina* in modo più definito; presentano caratteri in comune, ma così spiccata variazione individuale che avendo avuto pochi esemplari per ogni lago gli indici risultano notevolmente diversi (v. tab. II).

Si ritiene che queste varietà siano oggetto di studio da parte di Moroni che si occupa dei laghi di quella regione.

Le popolazioni del lago Santo Parmense, di Accesa, di Paterno, di Monterosi, per le particolarità di forma e di proporzioni debbono essere considerate in parallelo a quelle forme dei laghi più settentrionali per le quali fu discussa (Baldi, Alberici, ecc.) la posizione sistematica; ma che secondo i

criteri ormai generalmente accettati rientrano senza dubbio nel gruppo *longispina*; mentre sono di colore bruno, verdiccio o giallo arancio per la forma rientrano meglio nella varietà *rosea* di Sars che nella *litoralis*.

Si allontana in senso contrario dalla var. *litoralis* la popolazione autunnale del lago di Cecita, con forme più tipicamente pelagiche, spina lunga situata all'estremo dell'asse longitudinale, corpo abbastanza slanciato, e testa relativamente alta: questa popolazione può venire avvicinata, come già detto, a *D. longispina* var. *longispina*.

Per cui, riassumendo quanto abbiamo detto, per le specie *D. longispina* si hanno nei laghi da noi esaminati popolazioni relativamente *caratteristiche per ogni lago*, ma che possono venire raggruppate nel modo seguente:

D. longispina var. *rectifrons* (?) nei laghi di Dafnia e Lagastrel'o o Paduli.

D. longispina var. *rosea* (?) (lago Santo Parmense, lago di Accesa, lago di Paterno e lago di Monterosi).

D. longispina var. *litoralis* (laghi dell'Appennino settentrionale, naturali e artificiali, lago Caccamo, zona costiera del lago di Piediluco e lago di Campotosto, laghi di Ampollino e di Arvo nella Sila).

D. longispina var. *longispina* (?). (lago artificiale di Cecita nella Sila).

Si noti che la *longispina* costiera del lago di Piediluco (fig. 2 della tav. VI) per la forma posizione e proporzioni del capo, è la più tipica di queste forme litorali, e potrebbe forse venire indicata come una razza locale se man tenesse nel tempo le caratteristiche manifestate in questo aspetto autunnale del 1956.

* * *

Nel passare per la regione considerata dalle osservazioni relative alle varietà di *D. longispina* a quelle della *D. hyalina*, vogliamo prima di tutto ricordare la forma pelagica della zona limnetica più superficiale (0-6 metri) dei due laghi artificiali della Sila, di Ampollino e di Arvo.

Tale popolazione, largamente rappresentata nell'Ampollino, molto più scarsamente nell'Arvo, ha i caratteri della *hyalina* var. *lacustris* più che della *longispina longispina*, pur avendo un guscio verdastro o grigio-bruno, meno trasparente delle tipiche var. di *hyalina* che noi abbiamo incontrato. Vicino a questa specie esiste nei due laghi, e largamente rappresentata, come è stato detto, *D. longispina* var. *litoralis* che vive non solo nella fascia litorale (che è poi molto sviluppata data la forma particolarmente allungata dei due laghi) ma anche nella zona più profonda, avendo le due specie come habitat comune il livello dei — 4, — 6 metri di profondità.

A noi sembra di osservare forme con caratteri intermedi tra le due varietà (fig. 3 della tav. IV); per la convivenza di queste due varietà nell'Ampollino e nell'Arvo, e la presenza di una sola *D. longispina* pelagica con molto marcata variabilità individuale in Cecita, abbiamo voluto prendere in esame queste popolazioni dei laghi della Sila, per lo studio biometrico, già avviato.

Nel lago di Piediluco *D. hyalina*, molto scarsamente rappresentata, si trova nello stesso habitat della *D. cucullata*; presenta anch'essa una spiccata periodicità. Per le forme e per le proporzioni può rientrare nella *D. hyalina* var. *hyalina* (fig. 2 della tav. II).

In confronto alle forme dei laghi laziali la *hyalina* di Piediluco presenta una testa più arrotondata e la spina non inclinata, ma diritta, rispetto allo asse longitudinale; l'asse longitudinale incontra quasi esattamente il punto più alto del capo e la spina ne rappresenta la continuazione.

Riportiamo nelle tavole I e II le forme di *hyalina* che sono state riscontrate nell'Italia peninsulare, a cominciare dalla presunta var. *lacustris* già discussa e quasi di passaggio del lago di Ampollino, vicino a quella di Piediluco; per i laghi laziali è evidente che pur avendo ogni lago una popolazione con la sua più o meno spiccata variabilità individuale, c'è fra tutte le popolazioni una notevole affinità.

Ci mancano raccolte frequenti di Bolsena e di Bracciano per poter dire se vicino alla popolazione di *hyalina* ne esistono altre, conviventi.

Per i due laghi di Albano e di Nemi rimandiamo alle più volte citate memorie di L. Volterra D'Ancona, U. D'Ancona e di E. Stella.

Possiamo d'altra parte affermare la presenza di *D. hyalina* oltre che nei più grandi laghi vulcanici di Bolsena, Bracciano e Vico, anche nel lago di Martignano. In questo però, come in Giulianello, altro lago laziale molto piccolo e non di origine vulcanica, abbiamo effettuato poche raccolte e incontrato semplicemente forme giovanili.

Di conseguenza, mentre in seguito alle precedenti ricerche e alle nostre consideriamo presente nei laghi di Bolsena, Bracciano, Vico, Albano e Nemi, *D. hyalina* nelle var. *hyalina* o *typica* che dir si voglia, per Martignano e Giulianello non è possibile per ora indicare la varietà.

Per Giulianello in particolare abbiamo osservato forme giovanili con capo a punta, molto alto, rostro arrotondato con setole dell'antenna sensitiva all'apice del rostro stesso, mancanza di pigmentazione dell'occhio semplice; tali caratteri fanno prevedere la possibile appartenenza a *D. cucullata* o alla var. *galeata* della *hyalina*.

* * *

La sicura presenza di popolazioni di *D. cucullata* è stata per ora dimostrata, nei laghi dell'Italia peninsulare, soltanto per Nemi e Piediluco. Tanto nell'uno quanto nell'altro di questi due laghi convivono altre specie del genere *Daphnia*, e la *cucullata* presenta una straordinaria periodicità con lunghi periodi di assoluta rarefazione nei quali tale specie risulta irreperibile anche coi più accurati metodi di prelevamento di saggi planctonici in tutte le zone e alle varie profondità.

Di conseguenza, sia tenuto conto di tale comportamento di queste specie, sia del fatto che in molti piccoli laghi dell'Italia peninsulare non sono ancora state effettuate raccolte, o soltanto rarissime, non è esclusa la possibilità di ulteriori rinvenimenti; ma è certamente specie rara.

Dall'insieme delle nostre osservazioni risulta, concludendo, che *D. hyalina* forma tipicamente limnetica, è caratteristica dei più grandi laghi o comunque dei laghi con acque chiare e bene ossigenate. È comune nei laghi della regione considerata la var. *hyalina* (o forma tipica), rara la var. *galeata*. Le forme di *D. longispina* sono largamente distribuite nel maggior numero di laghi, o come unico rappresentante del genere *Daphnia* o convivente con altre specie.

Tra le varietà del gruppo *longispina* la più comune è la var. *litoralis*, talvolta insediata, come abbiamo visto, soltanto nella zona litoranea mentre nella zona di alto lago dello stesso ambiente vivono una o più forme tipicamente pelagiche.

D. pulex è stata riscontrata come forma largamente e costantemente presente in tutto il lago nel bacino artificiale di Campotosto (Sommani, 1950), mentre è frequente il suo rinvenimento nella zona litoranea, e ricerche stagionali più complete e prolungate ne dimostreranno una più larga distribuzione.

Nella tabella riassuntiva delle indicazioni che ci sono note per ricerche nostre o di altri sulla distribuzione del genere *Daphnia* nei laghi della nostra penisola, ci siamo tenuti alla indicazione delle specie secondo la classificazione di Scourfield e Harding e di Johnson; riguardo alle varietà, per alcune popolazioni ulteriori ricerche potrebbero portarci a modificare il nostro punto di vista, dato che per molti laghi abbiamo un limitato numero di prelevamenti.

Vogliamo anche mettere in particolare evidenza che abbiamo *pochissimi dati per i più grandi laghi laziali* (Bolsena, Bracciano e Vico) e ancor meno per Martignano.

Riferimenti e confronti con popolazioni di *Daphnia* di altre località dell'Europa centro meridionale

Pelosse (1934) nello studio sui Cladoceri delle regioni di media altitudine delle Alpi francesi, così si esprimeva nei riguardi di *Daphnia longispina*:

1. *Una grande plasticità alle condizioni del mezzo*:

a) la specie può adattarsi alla vita pelagica e fornire numerose forme più o meno trasparenti e incolori che possono conservare la forma abituale di *D. longispina* o evolvere verso le forme di *hyalina* con o senza sviluppo di carena;

b) la specie può adattarsi all'ambiente geografico; l'imprecisione di questa parola include cause multiple, dalle quali risulta la costituzione di innumerevoli varietà o forme di questa specie in rapporto alla localizzazione geografica.

2. *Una ciclomorfosi spesso complessa.* — Variazioni di forma secondo la età per ogni animale, secondo la generazione alla quale appartiene a partire dall'efippio, secondo la stagione. Anche questa ciclomorfosi è influenzata dall'ambiente.

Pelosse raggruppa le forme di *longispina* da lui studiate in 7 serie; ma esaminandole poi comparativamente per i caratteri dimensionali, per la grandezza e aspetto dell'occhio (con corpi cristallini più o meno numerosi e sporgenti), per la posizione, lunghezza e direzione della spina, ritiene di poterle riferire tutte alle 4 varietà di *longispina* già indicati come: *typica*, *rosea*, *litoralis*, *Leydigi*, e non fa cenno a forme intermedie tra il gruppo *pulex* e il gruppo *longispina*, le così dette forme di difficile interpretazione sistematica; ma semplicemente al fatto che la specie *longispina presenta forme assai diverse delle quali alcune sono legate da serie intermedie;* ciò che concorda col nostro punto di vista.

Nel complesso di forme esaminate indica tre razze come ben distinte e geograficamente localizzate, e cioè:

I) Per il tipo a «éperon nucal» indica, per la regione studiata, una localizzazione esclusiva in tre laghetti della valle del Doran di Termignon; questo aspetto gibboso nella regione nucale con 1 o 2, fino a 3 spinette (Berger) (1) fu osservata in acque italiane: nei laghi di Varese, di Federa, e più recentemente nel lago di Pilato; da noi nel lago di Paterno (1951, 1953).

Come osserva Pelosse questo aspetto si nota in molte forme giovanili e in qualche ♂, mentre manca in tutte le femmine ovigere, o comunque adulte, in quasi tutti i maschi, e anche in molte forme giovanili. Pelosse ricorda che Eynard aveva raccolto una forma con questo comportamento di sviluppo nella regione sud-est del massiccio del Grandes Rousses.

Poichè recentemente viene indicata e figurata anche da Hauer-Eichardt (1954) per lo stagno di Windgfäll nello Schwarzwald, si tratta di una particolarità della ciclomorfosi di sviluppo non rara in razze di *longispina* viventi in piccoli laghi o stagni, o nella zona litoranea dei più grandi laghi.

II) La razza a tendenza *caudata* dei laghi di Coulours (Serie II, pagina 186, fig. 91 della memoria di Pelosse).

III) La razza ad aspetto molto tozzo, testa molto piccola e brevissima spina del lago di Etache (bassa Maurienne).

Questa razza di Etache potrebbe venire forse paragonata alla varietà da noi trovata nel lago di Piediluco, costiera, nell'ottobre 1956, per la forma della testa e del rostro e per il rapporto, talvolta superiore a 1:5 tra l'altezza della testa e la lunghezza totale spina esclusa; se ne differenzia però nettamente proprio per la lunghezza della spina che nella forma di Piediluco misura poco meno della metà della lunghezza del carapace.

Nel lavoro di Pelosse *D. hyalina* (da lui ancora indicata come *D. longispina* Müller var. *hyalina* Leydig) viene citata soltanto per il lago Bourget; poichè presenta il capo non molto alto e arrotondato e il rostro breve la forma di Bourget viene considerata da Pelosse come var. Richard Burkhardt; la forma cambia di poco durante l'anno, poichè la linea della testa non perde

---

(1) Osservare nella tav. 6 del citato studio di Berger le figure degli stadi giovanili per *D. longispina* dei laghi di Brunn (ottobre 1929) e Marburg (ottobre 1913), razze attribuite da Berger a *D. longispina typica mesocephala.*

la sua rotondità, come nella popolazione da noi osservata a Vico; ed è stata notata anche a Bourget una notevole variabilità individuale in autunno. Mettiamo finora in evidenza che la mancanza assoluta di forme con elmo a punta più o meno acuta, che Pelosse nota per il lago Bourget, è osservata da noi a Bracciano e Vico e da E. Stella nella popolazione di *D. hyalina* presente attualmente nel lago di Albano.

* * *

Per la discussione sulla sistematica e ciclomorfosi di razze di *D. longispina* giova considerare anche il citato recente studio di H. Hauer Eichardt sulle popolazioni di *Daphnia* presenti nei laghi meridionali dello Schwarwaldes: Titi (quota m. 846, area ha. 110, prof. massima m. 39,5); Feld (quota m. 1109, area ha. 9,15, prof. massima m. 34,5) e Schluch (quota m. 930, area ha. 5133, prof. massima m. 63), e in stagni adiacenti a tali laghi.

Le popolazioni di *D. longispina* si differenziano alquanto l'una dall'altra per caratteri peculiari e per l'andamento della ciclomorfosi; esiste un certo parallelo con le nostre osservazioni su *Daphnia longispina* nei laghi dell'Italia peninsulare e nei bacini artificiali della Sila, che pur essendo di origine tanto diversa da quelli della Schwarzwald sono paragonabili per la quota sul livello del mare e non molto diversi come profondità.

Hauer Eichardt H. rileva che è ben difficile una sistematica precisa delle molte forme del gruppo *longispina*, fondata soltanto su base genetica, in quanto è ben noto che ci si trova di fronte a una grandissima quantità di biotipi ben determinati nei vari ambienti, razze locali legate al biotopo, ma con la loro specifica norma di reazione e processi di ciclomorfosi, per cui è ben difficile dalla osservazione diretta distinguere fenotipi da genotipi, ciò che sarebbe possibile soltanto per via sperimentale.

Essa mette in evidenza che le dafnie del lago di Titì, e in genere quelle delle contrade adiacenti, debbono considerarsi come razze di *longispina* con caratteri peculiari, come, ad esempio, la formazione della chiglia nella regione cervicale che mostra una considerevole omologia con la *carina* della serie *Daphnia carinata* e addirittura con le razze di *D. longispina* dell'Africa (Wagler, 1936).

Una ulteriore caratteristica di queste popolazioni è la riduzione dei processi addominali e la loro posizione; tuttavia Hauer ritiene, ricordando anche quanto fu detto da Burkhardt (1900) che si dovrebbe dare minore importanza all'aspetto di tali processi. Non fa alcun cenno alla presenza di pettine accessorio nell'artiglio terminale.

Le osservazioni sulle forme di *longispina* delle acque dell'Italia peninsulare confermano le osservazioni di Hauer Eichardt riguardo ai processi addominali, che in una medesima popolazione sono variabili alquanto nella forma e molto nella lunghezza, specialmente il 3° e il 4°, e maggiormente il 4° che può essere della lunghezza del 3°, poco di più, o quasi il doppio. Per la dafnia del lago di Titì l'A. fa notare che la popolazione da lei esaminata nel 1949 non possa venir considerata come una tipica *rectifrons* (Stingelin, 1895) poichè

gli individui con profilo frontale dritto sono stati assai meno frequenti di quelli con profilo leggermente concavo o convesso; mette quindi in evidenza i caratteri della popolazione esistente nel 1949 nel lago Feld, alquanto diversa per la forma più tozza, per l'altezza del capo, rostro più acuto, ecc.

La dafnia del lago di Schluch, che viene descritta per la prima volta da Hauer, è molto vicina alla tipica *rectifrons*, ma poichè se ne differenzia in alcune particolarità morfologiche, potrebbe anche venire indicata (Hauer Eichardt, 1954) come *Daphnia longispina rectifrons* Stingelin; l'A. fa poi notare come dalla forma dello Scluch a quella dello Speicher si accentuino le differenze con la razza del lago di Feld, e ci si avvicini sempre di più ai caratteri della *longispina*; questa serie di forme di passaggio avvalora quindi l'opinione di comprendere nella *longispina* anche la *rectifrons*.

In tre stagni della medesima zona vivono popolazioni di *longispina*; queste tre forme sono così vicine tra loro che possono venire prese in considerazione tutte insieme.

Delle forme pelagiche limnetiche si differenziano per il loro biotipo; la più caratteristica è quella che più si discosta dalla tipica *rectifrons*, cioè la forma dello stagno di Mathis, nella quale sono molto spiccati la grandezza dell'occhio e la brevità della spina; notevole in essa la variazione stagionale.

La più vicina alla *rectifrons* è la dafnia dello stagno di Windgföll, che si differenzia da quella di Mathis sopratutto per la lunghezza della spina.

Spina e capo mostrano chiare variazioni da giugno a novembre, con più alti valori in luglio.

La dafnia dello Schluch è la più piccola e alta. Essa sta tra la razza dello stagno di Mathis e la razza dello stagno di Windgföll. Nelle forme giovanili dei tre stagni vengono osservati dentelli sul dorso.

Descrizioni e figure di queste popolazioni mettono in evidenza notevoli affinità con le popolazioni di dafnia da noi studiate; e precisamente per la variabilità del profilo frontale che può essere più o meno concavo fino a quasi diritto; per la variabilità dell'altezza del capo, grandezza e posizione dell'occhio, sviluppo più o meno marcato dei processi addominali; per il rapporto lunghezza (spina esclusa) larghezza massima, lunghezza della spina, ecc.

D'altronde tanto nelle forme limnetiche come nelle forme tipicamente stagnali della regione dello Schwarzwald non si fa mai cenno alla presenza di pettine nell'artiglio del post-addome, nè ad altro carattere intermedio con popolazioni di *pulex*, ciò che corrisponde perfettamente alle ricordate osservazioni di Pelosse per la regione media delle Alpi francesi e a quelle che abbiamo riferito per l'Italia peninsulare.

* * *

Nello studio di Hsi-ming Kiang (1942), sulla ciclomorfosi di dafnia in alcuni laghi prealpini, viene messo in evidenza che in 3 di questi laghi (Würm, Kochel, e Sims) le variazioni delle dafnie presenti sono piuttosto esigue, e — come è evidente anche dalle figure riportate nelle tavole — la forma del capo rimane sempre rotonda.

Nel lago di Chiem si osservano nell'inverno solo forme a capo rotondo; in estate comparivano due forme che secondo l'A. potevano venire attribuite l'una a *D. longispina hyalina* Leydig (*B*) a l'altra (*A*) a *D. longispina gracilis* Hellich.

Questa razza *A* si distingueva dalla *B* per il capo più alto, talvolta anche a punta, e per il profilo del capo diritto o lievemente convesso, in confronto al profilo concavo degli individui indicati — razza *B* — a capo basso.

L'A. si domanda come si potrebbe interpretare questo insieme di forme, e il loro relativo comportamento stagionale, e ritiene che due ipotesi siano possibili:

a) che siano presenti nel lago due razze, tutte e due con capo basso nella stagione invernale, e perciò difficilmente distinguibili l'una dall'altra in quella stagione; una di esse, che indica con A (e che ritiene possa classificarsi come *D. longispina gracilis* Hellich) si distinguerebbe invece nel periodo primavera-estate in quanto per la ciclomorfosi stagionale assumerebbe in quel periodo forma con capo alto;

b) ambedue le forme potrebbero appartenere a un'unica razza, genotipicamente non omogenea, nella quale alcuni individui potrebbero dare in estate forme a capo alto, altri no.

L'A. ritiene però che le osservazioni relative alla lunghezza totale, che per la forma *A* è sempre notevolmente inferiore alla forma *B*, appoggino la prima ipotesi, quella cioè della esistenza di due razze distinte.

Nel lago di Rieg mette in evidenza la convivenza di due specie di dafnie, *D. longispina* var. *pellucida* e *D. cucullata*, quest'ultima con una razza molto variabile.

Concludendo le sue osservazioni Hsi-ming Kiang rileva che in tutte le razze di *longispina* dei cinque laghi la minima lunghezza del guscio si verifica alla fine della primavera, mentre per la *cucullata* del Rieg la statura minima corrisponde all'estate.

Mentre per *cucullata* e per *gracilis* la ciclomorfosi stagionale è marcata, per tutte le razze di *longispina* è poco notevole; in tutti i casi le variazioni più sensibili si manifestano nella lunghezza totale e nella forma e proporzione del capo.

Hsi-ming Kiang ritiene che nel complesso le sue osservazioni costituiscano buoni elementi per ritenere poco accettabile la teoria dell'« adattamento alla sospensione » dei Cladoceri, di Wesenberg-Lund e Ostwald.

* * *

Passiamo a considerare la nota di Lieder (1953) sul comportamento delle popolazioni di *Daphnia* del Müggelsee.

Wagler attribuiva la popolazione di questo lago a *D. longispina gracilis* Hellich; ma Lieder fin da quando incominciò a interessarsi di questo argomento considerò la popolazione dei Cladoceri del genere *Daphnia* del Müggel non omogenea, e specialmente dopo il 1948 potè constatare con precisione

che non tutte le forme presenti appartenevano alla *gracilis* della quale è caratteristico il capo molto alto ma rotondo, con profilo frontale diritto.

Una percentuale piuttosto alta di individui raccolti nelle medesime pescate presentavano elmo a punta e pigmento dell'occhio semplice assai poco marcato, i caratteri cioè della var. *galeata*.

Oltre a queste due razze, l'una coi caratteri della var. *gracilis* e l'altra con quelli della var. *galeata*, esisteva un numero assai minore di individui che differivano sia dall'una che dall'altra varietà, presentando la testa alta assottigliata verso l'alto, ma senza punta come alcune razze di *hyalina* tipica, anzichè la terminazione dell'elmo a punta caratteristica della *galeata*; questo terzo gruppo di individui è ritenuto da Lieder il più difficile a classificare, sopratutto perchè non è facile distinguere le forme giovanili di questa razza da quelle di *galeata*, in quanto in ambedue le razze si ha il capo dei giovani a punta.

Si ricordi a questo proposito la contemporanea presenza di forme giovanili con capo nettamente rotondo e a punta nella popolazione di *D. hyalina* var. *hyalina* da noi riscontrata nel novembre 1953 a Vico.

Per quell'andamento periodico che è caratteristico in questi Cladoceri, nel 1951 Lieder constatò il massimo incremento quantitativo nella var. *galeata* e il minimo nella *gracilis*, contrariamente a quanto si era verificato nelle annate precedenti.

Lieder si domanda come si debbono considerare dal punto di vista sistematico e genetico queste popolazioni costituite da forme diverse, se pure sistematicamente molto vicine, e l'oscillazione spiccata che si verifica nel tempo dei rapporti quantitativi tra queste razze conviventi.

Riferendosi al suo caso, quello del Müggel, Lieder esprime l'opinione che la *gracilis* si possa considerare una buona varietà di *D. longispina* (Lieder non si attiene alla classificazione di Scourfield e Harding e di Johnson, che noi abbiamo accettato, e non separa quindi il gruppo della *D. hyalina* al quale appartiene secondo i suaccennati autori inglesi anche la *gracilis*); non ritiene invece una buona varietà la *galeata*.

La *galeata* Sars sarebbe, secondo questo A., un gruppo eterogeneo di razze di *longispina* che non è facile a tutt'oggi dividere e ordinare, perchè avrebbero in comune soltanto il capo alto, a punta. Egli non sa con chiarezza se nella *galeata* del Müggel dobbiamo vedere un mutante autoctono della *gracilis*, o se la forma del capo a punta è un carattere primitivo che si è manifestato con una comparsa improvvisa, come un genotipo della razza.

Riprendendo comunque l'osservazione di Wagler, il quale aveva già manifestato l'opinione che le due razze non siano da separare, Lieder ritiene che la loro coesistenza, in rapporto variabile, nel Müggel, possa considerarsi una conferma di tale opinione.

Ritiene molto incerta la posizione sistematica del così detto 3° tipo presente nel Müggel, col capo allungato ma senza punta, simile a molte razze che siamo soliti attribuire a *D. hyalina* tipica. Il fatto che le forme giovanili di questo 3° tipo presentano capo a punta, fa pensare a Lieder che si possano

considerare gli individui di questo gruppo come degli eterozigoti. (Ricorderemo che lo stesso comportamento nella ciclomorfosi di sviluppo è stato osservato da noi nel lago di Vico, in novembre). Espone perciò in definitiva l'ipotesi che tutta la popolazione del Müggel, con individui giovani e adulti di aspetto diverso (della forma *gracilis*, della forma *galeata*, e di forma a testa allungata senza punta) potrebbe venir considerata come una razza unica nella quale gli individui della forma *gracilis* si potrebbero considerare i dominanti, quelli della forma *galeata* i recessivi, e quelli a testa allungata senza punta gli eterozigoti.

Lieder richiama a questo punto il concetto generale sulla genetica di popolazioni per cui è noto che in popolazioni naturali compare talvolta un imprevisto arricchimento in varietà geniche.

Fa notare come le popolazioni di Cladoceri siano state poco studiate da questo punto di vista; ma le osservazioni esistenti su popolazioni naturali di dafnie e bosmine già insegnerebbero che una vera uniformità morfologica come si dovrebbe avere per ogni « razza genotipo » non si verifica in genere in natura.

Questa variabilità genica delle popolazioni è dunque potenziale, in natura, ed essa sarebbe basata sui recessivi, nei geni esistenti negli eterozigoti, ed il problema che interessa è come tali caratteri fenotipici latenti possano mostrare combinazioni.

Se un determinato gene esiste soltanto in un esiguo numero di individui, in una popolazione nella quale la riproduzione normale è anfigonica, la comparsa degli eterozigoti è molto limitata; nel caso però considerato da noi, di specie nelle quali prevale la riproduzione per partenogenesi, un cambiamento genetico che si verifica in seno ad una popolazione si può affermare in modo molto più rapido in quanto può verificarsi rapidamente una numerosa discendenza nella quale tale gene, ed il carattere che ne risulta, si mantiene senza incrocio.

Nel caso della riproduzione sessuale, poichè i geni vanno incontro per ogni generazione a cambinazioni diverse, è raro che possa riprodursi in due individui la stessa combinazione genica.

Determinate costellazioni geniche che differiscono l'una dall'altra per due o più geni possono affermarsi bene per isolamento, cioè attraverso la separazione del complesso primitivo in due o più gruppi l'uno dall'altro indipendenti.

Nell'eterogonia la combinazione genica di un individuo non va incontro al continuo variare per incrocio, ma permane in tutte le discendenze che ne derivano nel periodo nel quale perdura la moltiplicazione per partenogenesi; talvolta cioè per lungo tempo, quando la partenogenesi si verifica (come spesso avviene) per la maggior parte dell'anno.

Perciò, ammesso che si verifichino mutazioni genetico cromosomiche in una popolazione di Cladoceri, gli individui che presentano tali mutazioni possono moltiplicarsi partenogeneticamente in così gran numero che la nuova razza che ne deriva entra in concorrenza con la primitiva nella probabilità di affermarsi al momento nel quale si verifica il nuovo ciclo a riproduzione sessuale.

È evidente che in tal modo, quando la tendenza alla bisessualità di una popolazione è esigua e comprende un periodo non lungo (monociclia parziale) o praticamente giuoca un ruolo trascurabile (aciclia), la formazione della nuova razza è facilmente aperta.

Molti bacini subalpini mostrano una notevole confusione di tipi (Lieder).

Più frequenti periodi di riproduzione sessuale dovrebbero condurre a una maggiore fusione dei genotipi (1); secondo Lieder in vari laghi le popolazioni sono separate da regioni spaziali.

* * *

Nel recente studio di Wolf (1955) sullo zooplancton del Rotsee è stato preso in particolare considerazione l'esame morfometrico della popolazione di Cladoceri del genere *Daphnia*, sia per quanto riguarda l'accrescimento, come per la ciclomorfosi stagionale.

L'A. indica questa specie di *Daphnia* come *longispina* e dice di basare la sua classificazione sulla chiave riportata da Rylov.

Sebbene questo genere di Cladoceri si presti alle note discussioni per quanto riguarda la sistematica, a noi sembra che secondo i criteri più generalmente accettati la specie rientri più nel gruppo *hyalina* che nella vera e propria *longispina*; questo punto di vista si appoggia sulla considerazione della esigua taglia, sulla osservazione della figura dalla quale risulta la regolarità dell'occhio, la forma arrotondata del rostro; il fatto che il guscio sia molto trasparente e lo sviluppo della chiglia sono però particolarità ritenute essenziali per l'assoluta distinzione dei due gruppi, sia che si vogliano considerare come varietà o come specie.

Wolf nel considerare la ciclomorfosi stagionale ammette che si tratti di una sola specie che presenterebbe la forma estiva con elmo a punta e la forma invernale con capo rotondo; questa forma estiva con elmo siamo soliti attribuirla a *D. hyalina* var. *galeata*, per cui volendo ammettere con Wolf che si tratti di una sola razza, anche le ricerche di Wolf metterebbero in evidenza la ciclomorfosi di una razza di *galeata* e non di *longispina typica*.

Wolf richiama un recente studio italiano sulla ciclomorfosi dei Cladoceri: lo studio di Stolz Picchio T. e Picchio C. sulla ciclomorfosi di *Daphnia* nel lago di Varese.

Gli Autori hanno cercato di stabilire se le due forme presenti nelle raccolte planctoniche e distinguibili per il *profilo del capo* si dovessero considerare come due razze diverse del gruppo *longispina* o come aspetti da attribuire alla ciclomorfosi di una specie unica.

Si ricordi che nel 1879 Pavesi indicava la dafnia di Varese come *D. longispina hyalina* f. *galeata* Sars 1863; e successivamente il Pavesi stesso nel

---

(1) La spiccata variabilità individuale e la notevole correlazione nei valori medi dei caratteri morfometrici fra razze di *longispina litoralis* di laghi diversi possono essere ritenute una buona conferma di queste considerazioni di Lieder.

1883 indica nello stesso lago anche *D. cucullata* G.O.; Tedeschi (1930) indicava come unica forma pelagica di Varese *D. pulex.*

Nei saggi raccolti dai coniugi Stolz-Picchio la dafnia a capo rotondo, risulta presente in tutti i periodi dell'anno; e in tutti gli anni nei quali sono state effettuate raccolte; l'inizio di aprile segna la comparsa di forme con capo a punta, che sono presenti, e anche prevalenti, fino a dicembre, epoca nella quale le due forme raggiungono un equilibrio quantitativo; nei mesi di febbraio e marzo rimangono soltanto le forme a capo rotondo.

Una osservazione degli AA,. che è molto importante mettere in rilievo è quella che mentre gli individui a capo rotondo sono presenti in tutti i periodi dell'anno, gli individui giovani a capo appuntito restano completamente assenti nei mesi di febbraio e marzo.

Esaminando le figure riportate dagli autori a pag. 6 ci sembra poco verosimile che la figura 2 della prima linea e la 9ª della terza linea possano corrispondere a una sola razza; ma secondo il nostro criterio di separazione del gruppo *longispina* dalla *hyalina* ci sembrerebbe possibile che la figura 2 della prima linea corrisponda ad una varietà di *D. longispina* e la figura 9 della terza linea ad una varietà di *D. hyalina*, poichè non c'è soltanto differenza nell'altezza e forma del capo, ma anche, e spiccata, nel profilo, forma del rostro, grandezza e posizione dell'occhio composto.

Le forme con spinetta ci sembrano forme giovanili; quelle che presentano spina nella regione nucale sono in genere forme giovanili del gruppo longispina (v. pag. 34), mentre quelle che presentano spinetta all'apice dell'elmo sono forme giovanili di *hyalina.*

È perciò presumibile che in Varese esistano 3 specie di dafnia, *D. pulex* come forma litorale, ciò che è comune a moltissimi laghi; due varietà pelagiche, una di *D. longispina* e l'altra di *D. hyalina.* Il fatto che le forme a punta, corrispondenti a *D. hyalina* manchino del tutto nel periodo invernale non è raro. Può darsi che ciò sia dovuto a ciclomoforsi, come a una spiccata rarefazione delle specie nel periodo invernale (v. nostre osservazioni sul lago di Piediluco).

Ci sembra che analoghe osservazioni si potrebbero riferire anche a quanto venne osservato da Baldi (1930) nel lago di Piano, perchè anche dalle figure di Baldi si può pensare alla convivenza di una *longispina* tipica con una *hyalina.*

In alcune popolazioni di *hyalina* è in genere possibile la comparsa di forme a capo tondo vicino a forme a capo a punta; perciò l'esperimento degli Stolz-Picchio dell'allevamento in coltura di forme estive ha un valore relativo, e conferma l'esistenza reale di una specie di *hyalina* e della sua ciclomorfosi.

La prova convincente però dell'esistenza nel lago di una sola specie, a grande variabilità, sarebbe data dall'allevamento in cultura della forma a capo tondo e rostro a punta che rimane l'unica invernale, e la comparsa nella sua discendenza delle forme con elmo e con rostro arrotondato, nel periodo estivo.

L'esame di tutti i caratteri, come statura, forma, posizione e grandezza dell'occhio, forma del rostro e posizione dell'antenna sensitiva della dafnia

Regione	Lago	Coordinate geografiche		Quota	Superficie	Profondità massima	Profondità media	*Daphnia longispina*	*Daphnia hyalina*	*Daphnia cucullata*	*Daphnia pulex*
		Longitudine	Latitudine N.	m.	km²	m.	m.				
EMILIA											
Val di Parma ..	Santo Parmense ...	2° 26′ 42″ W	44° 24′ 8″	1.507	0,725	20	—	o			
	Bicchiere	2° 24′ 34″ W	44° 22′ 32″	1.724	0,00239	esigua	—	o			
	Scuro	2° 24′ 25″ W	44° 22′ 55″	1.527	0,025	»	—	o			
	Gemio inferiore	2° 24′ 16″ W	44° 23′ 19″	1.339	0,04	»	—	o			
Val Cedra	Sillara superiore ...	2° 23′ 7″ W	44° 21′ 56″	1.731	0,01125	notevole	—	o			
	Sillara inferiore	2° 41′ 0″ W	44° 21′ 52″	1.730	0,0074	»	—	o			
	Frascone	2° 22′ 28″ W	44° 22′ 28″	1.639	0,0025	esigua	—	o			
	Verde	2° 21′ 42″ W	44° 21′ 45″	1.497	0,05985	24	11	o			
	Ballano	2° 20′ 57″ W	44° 22′ 2″	1.337	0,07284	20	9,4	o			
	Palo	2° 20′ 18″ W	44° 21′ 24″	1.512	0,0069	—	—	o			
	Ninni	—	—	—	—	—	—	o			
	Daphnia	—	—	—	—	—	—	o			
	Verdarolo	2° 19′ 42″ W	44° 21′ 31″	1.397	0,0113	—	—	o			
Val d'Enza	Paduli	—	—	—	—	—	—	o			
	Squincio	2′ 18′ 58″ W	44° 21′ 11″	1.240	0,031	3	—	o			
	Scuro	—	—	—	—	—	—	o			
	Ninfa	—	—	1.503	0,3	esigua	—		o		
	Santo Modenese ...	1° 52′ 4″ W	44° 8′ 5″	1.501	0,053	»	—	o			

	Piatto	1° 45′ 26″ W	44° 7′ 0″	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				
	Suviana *	—	—	470	1,608	—	—	○				
Toscana	Vagli *	2° 0′ 9″ W	44° 0′ 7″	530	0,44	—	—	○				
	Corfino *	2° 0′ 4″ W	44° 10′	514	0,16	—	—	○				○
	Accesa	1° 33′ 31″ W	42° 59′ 11″	157	0,1516	39	—	○				
Lazio	Bolsena	0° 31′ W	42° 36′	305	114,53	146	77,9		○			
	Bracciano	0° 13′ W	42° 7′	164	57,47	160	86,1		○			
	Vico	0° 17′ W	42° 19′	507	12,9	49,5	42,2		○			
	Albano	0° 13′ E	41° 45′	293	6,02	170	77,1		○			○
	Martignano	0° 8′ W	42° 7′	207	2,49	54	28,6		○			
	Nemi	0° 15′ E	41° 43′	318	1,67	34	19		○	○		○
	Monterosi	0° 9′ W	42° 12′	239	0,32	8,2	6,8	○				
	Giulianello	0° 24′	41° 42′	—	—	—	—		○			
	Paterno	—	—	430	0,21	45	—	○				
Umbria	Piediluco	0° 18′ E	42° 32′	368	1,58	19,2	9,35	○	○	○		
Marche	Caccamo *	—	—	269	0,66	26	—	○				
	Pilato	—	—	2.400	0,032	9	—	○				
Abruzzo	Campotosto *	—	—	1.300	12	13	—	○				○
Calabria Altipiano Sila ..	Arvo *	—	—	1.278	8,8	22,5	—	○	○			
	Ampollino *	—	—	1.265	5,5	29	—	○	○			
	Cecita *	—	—	1.142	—	46	—	○				

TABELLA II

Lago		Lunghezza (spina esclusa)			Indici (media aritmetica)				
		Massima mm.	Minima mm.	Massima frequenza mm.	$\frac{L}{Ac}$	$\frac{L}{l}$	$\frac{L}{S}$	$\frac{Bc}{Ac}$	$\frac{Ac}{O}$
Santo Parmense	*D. longispina*	1,856	1,595	1,600 – 1,700	5,71	1,72	4,02	2,22	1,96
Bicchiere	»	1,755	1,232	1,400 – 1,500	4,47	1,71	4,22	1,88	2,38
Sillara inferiore	»	1,508	1,464	—	4,46	1,75	4,05	1,83	2,70
Frascone	»	1,537	1,348	—	4,42	1,67	6,81	1,72	2,09
Dafnia	»	2,500	1,565	—	4,39	1,73	2,07	2,06	2,35
Verdarolo	»	1,754	1,305	—	4,77	1,74	2,46	1,90	2,06
Paduli o Lagastrello	»	2,128	1,580	—	3,98	1,85	1,73	1,73	2,70
Scuro	»	1,856	1,334	—	4,84	1,76	4,34	1,92	2,08
Ninfa	*Daphnia hyalina* (?)	*1,305*	*1,066*	*1,100 – 1,200*	*3,89*	*1,97*	*2,80*	*1,54*	*2,43*
Santo Modenese	*Daphnia longispina*	1,653	1,421	—	4,74	1,96	3,09	1,78	2,51
Bagni o Ranocchio	»	1,493	1,305	—	4,76	1,79	–	1,79	2,70
Scaffaiolo	»	1,914	1,232	1,600 – 1,700	4,49	1,80	2,55	1,98	2,65

Monterosi	»	1,900	1,500	1,600 – 1,700	5,13	1,68	4,88	2,13	2,88
Paterno	»	2,378	1,595	1,800 – 2,000	4,80	1,70	3,70	2,10	2,40
Piediluco	»	2,222	1,440	1,800 – 1,900	5,05	1,72	2,85	1,99	1,87
Caccamo *	»	1,856	1,305	1,500 – 1,600	4,90	1,89	3,96	1,86	2,76
Campotosto *	»	1,982	1,560	—	5,06	1,74	3,77	1,98	2,33
Arvo *	»	1,798	0,950	1,300 – 1,400	4,71	1,75	3,13	1,80	2,90
Ampollino *		—	—	—	—	—	—	—	—
Cecita * primavera	»	1,986	1,203	1,400 – 1,500	4,59	1,85	2,56	1,76	2,98
Cecita * novembre	»	2,120	1,145	1,400 – 1,500	4,23	1,82	2,56	1,63	2,84
Ampollino *	*D. hyalina* var. *lacustris*	1,440	0,740	0,900 – 1,100	3,90	1,75	3 —	1,48	3,30
Vico	*D. hyalina* var. *hyalina*	1,680	1,020	1,200 – 1,400	3,49	2 —	3 —	1,36	4,44
Nemi	»	1,450	1,190	—	2,80	1,96	2,85	1,03	3,45
Piediluco	»	1,910	1,490	—	4,17	1,74	2,71	1,64	2,82
Nemi	*D. hyalina* var. *galeata*	1,600	0,950	1,200 – 1,400	3,06	2,13	3,01	1,10	4,22
Piediluco	*D. cucullata*	1,669	1 —	1,100 – 1,300	2,40	2,24	2,64	0,71	6,50

N. B. — I nomi segnati con asterisco corrispondono a bacini artificiali. — Quando il numero di esemplari misurati era inferiore a 30 non è stata indicata per la lunghezza la classe di massima frequenza. — Indici e misure sono valori assoluti senza elaborazione; gli indici corrispondono alla media aritmetica totale.

invernale a capo rotondo in confronto a quella che predomina in estate, con elmo a punta, non avrebbe dovuto essere trascurato per concludere con l'affermazione dell'esistenza di una razza unica.

Come già era stato osservato (v. Parenzan), anche recentemente (Sommani, 1956), nel lago artificiale di Resia, è stata riscontrata la convivenza di *D. longispina* var. *litoralis* con una particolare razza pelagica a guscio non molto trasparente, ma con caratteri generali che permettono di attribuirla a una varietà locale di *D. hyalina*.

Riassumendo le nostre osservazioni sulle dafnie dei laghi dell'Italia peninsulare, per quanto riguarda la ciclomorfosi delle varie popolazioni, bisogna anzitutto distinguere quella di sviluppo e quella stagionale.

Variazioni nei vari stadi di sviluppo nelle proporzioni relative delle varie parti del corpo, corrispondono a una legge generale, e si riscontrano nelle varietà e razze di *D. longispina*, *D. hyalina*, e *D. cucullata*.

Per altre particolarità si ricordi quanto abbiamo già rilevato per *D. longispina* di Paterno, con forme giovanili che portano una certa gibbosità nella regione nucale con 1, 2, 3 spinette o nessuna, particolarità già messa in evidenza da altri AA. in molte popolazioni di località distanti tra loro (v. pagina 34 di questa nota) e anche in *D. pulex* di Capotosto e di altri laghi.

Nelle forme giovanili di *D. hyalina* del lago di Vico è stata messa in rilievo l'esistenza di individui a capo rotondo, talvolta anche assai basso e largo, vicino ad altri con capo a punta che può presentare una spinetta in-corrispondenza della punta stessa.

Venendo poi alla considerazione della ciclomorfosi stagionale dalle nostre osservazioni risulterebbe che in tutte le popolazioni che abbiamo ritenuto poter attribuire a var. di *D. longispina* è da escludere *la comparsa di forme con capo a punta*.

Si manifesta una spiccata variabilità individuale ed anche una relativa variazione nella media della statura e nel valore degli indici L/Ac, Bc/Ac, Ac/O durante l'anno; ma talvolta queste variazioni, sia della statura che del valore degli indici, non avvengono con una regolare periodicità in rapporto alla stagione, e alla temperatura, ma presentano un andamento oscillante, come verrà meglio messo in evidenza dallo studio biometrico elaborato che sarà oggetto della seconda Nota.

Mentre siamo in grado di elaborare molti dati su *D. longispina* molto meno possiamo finora documentare per quanto si riferisce a varietà di *D. hyalina* e *D. cucullata*.

Per *D. hyalina*, *D. galeata* e *D. cucullata* di Nemi, riferendoci a quanto è stato riportato nelle numerose note di L. Volterra D'Ancona e U. D'Ancona (v. Bibliografia), si deve ammettere l'esistenza di ciclomorfosi stagionale. Nei laghi da noi studiati con prelevamenti stagionali abbiamo riferito (v. pag. 32) sulla spiccata periodicità della comparsa di *D. cucullata* e dei pochi individui di *D. hyalina* nel lago di Piediluco.

Per queste due razze noi possiamo dire che c'è una certa ciclomorfosi in *D. cucullata*, che si presenta nei rari individui pescati nell'inverno con elmo molto basso, mai però con capo rotondo. I pochi individui attribuibili a *D. hyalina* presentano invece sempre capo rotondo.

Riassunto

Sono state prese in esame le popolazioni di Cladoceri del genere *Daphnia* riscontrate in laghi, naturali e artificiali, di quota, superficie e profondità indicate, tutti situati nella regione peninsulare d'Italia (tab. I).

La dafnie pelagiche e costiere da noi identificate appartengono alle specie *D. pulex*, *D. longispina*, *D. hyalina*, *D. cucullata*.

Come risulta dalla tabella, *D. longispina* è la più diffusa, e specialmente con la var. *litoralis*; più rare e meno omogenee le popolazioni che si accostano ai caratteri della var. *rosea* e ancor più rara *D. longispina longispina*. Le razze presenti nei due piccoli laghi di Paduli e Lagastrello e di Dafnia si possono condiderare come var. *rectifrons* di *longispina*. Come forma nettamente pelagica, nei laghi vulcanici laziali, si riscontra *D. hyalina*.

D. cucullata è stata segnalata soltanto nei laghi di Piediluco (Umbria) e di Nemi (Lazio).

A Nemi sono state riscontrate in 25 anni di ricerche di L. Volterra D'Ancona e di U. D'Ancona *D. hyalina* var. *hyalina*, *D. hyalina* var. *galeata*, *D. cucullata*, e nella zona costiera *D. pulex*.

A Piediluco noi abbiamo potuto osservare *D. cucullata* e molto più rara *D. hyalina* var. *hyalina*, tutte e due con spiccato comportamento di periodicità, come forme limnetiche; *D. longispina* var. *litoralis*, con caratteri molto peculiari, nella zona costiera.

Nel lago di Campotosto, nel 1951, *D. pulex* si era diffusa in tutta l'estensione del lago; vi conviveva, molto rara, anche *D. longispina* var. *litoralis*.

In una tabella sono riportate le misure della lunghezza delle specie studiate, e alcuni indici molto importanti per la separazione delle specie, e delle varietà nell'ambito della specie.

In *D. longispina* la ciclomorfosi stagionale può mancare o è limitata a variazioni poco accentuate dell'altezza del capo e lunghezza della spina.

In *D. hyalina* abbiamo un numero ancora limitato di osservazioni.

In *D. cucullata*, di Piediluco, abbiamo osservato una notevole variabilità individuale e stagionale nell'altezza del capo in rapporto a quella del carapace, ma senza variazioni nella forma dell'elmo, sempre a punta.

Le osservazioni biogeografiche, ecologiche e sistematiche, il compimento e la elaborazione dei dati biometrici relativi alle popolazioni sistematicamente vicine di *Daphnia* viventi in laghi diversi, potranno appoggiare le idee di Wagler, Schubert, Lieder ed altri. Tali AA. ritengono che non possa esistere nelle popolazioni naturali di Cladoceri una vera uniformità morfologica, poichè deve esistere anche per queste quella variabilità genica che è comune in natura. L'esistenza di razze fenotipicamente differenziate in seguito a isola-

mento è tanto più facile per quanto più rara si manifesta l'eterogonia, mentre la frequenza dell'eterogonia porta alla maggiore affinità morfologica in seguito alla ripetuta fusione dei fenotipi.

I nostri reperti danno elementi a conferma di questo punto di vista, e nella nota biometrica e conclusiva, già in elaborazione, ne verrà data la documentazione necessaria.

Résumé

On a pris en examen les populations de Cladocères, du genre *Daphnia*, trouvés dans des lacs, naturels ou artificiels, dont on indique l'altitude, la superficie et la profondeur, tous situés dans la péninsule italienne (tableau 1).

Les daphnies pélagiques et côtières que l'on a identifiées appartiennent aux espèces *D. pulex*, *D. longispina*, *D. hyalina*, *D. cucullata*.

Comme on le voit dans les tableaux *D. longispina* est la plus répandue, surtout dans sa variété *litoralis*; plus rares et moins homogènes les populations qui se rattachent aux caractères de la var. *rosea* et plus rare encore la *D. longispina longispina*. Comme forme nettement pélagique, on rencontre *D. hyalina* dans les lacs volcaniques du Latium.

D. cucullata n'a été signalée que dans les lacs de Piediluco (Ombrie) et de Nemi (Latium).

En 25 ans de recherches, L. Volterra d'Ancona et D'Ancona ont trouvé à Nemi *D. hyalina* var. *hyalina*, *D. hyalina* var. *galeata*, *D. cucullata et*, dans la zone côtière, *D. pulex*.

A Piediluco nous avons pu observer *D. cucullata* et beaucoup moins souvent *D. hyalina* var. *hyalina*; toutes deux étaient nettement périodiques, comme formes limnétiques; dans la zone côtiere *D. longispina* var. *litoralis*, avec des caractères très spéciaux.

D. pulex s'était répandue sur toute l'étendue du lac de Campotosto, en 1951; il y avait, en cohabitation, même *D. longispina* var. *litoralis*, mais elle était extrêmement rare.

Un tableau indique la longuer des espèces étudiées et certains indices fort importans lorsqu'il s'agit de subdiviser les espèces et les variétés dans le cadre général.

Chez *D. longispina* la cychlomorphose saisonnière peut manquer ou bien se limiter à des variations peu accentuées dans la hauteur de la tête et dans la longueur de l'épine.

Quant à *D. hyalina*, le nombre des observations est encore trop limité.

Dans *D. cucullata* de Piediluco on observe une variabilité considérable, individuelle et saisonnière, dans la hauteur de la tête par rapport à celle de la carapace, sans qu'il y ait des variations dans la forme de la tête, qui est toujours en pointe.

Les observations biogéographiques, écologiques et systématiques, l'achèvement et l'élaboration des données biométriques portant sur les populations systématiquement proches de *Daphnia* qui vivent dans des lacs différents,

tout cela pourra étayer les théories de Wagler, Schubert, Lieder et d'autres encore. Selon ces auteurs, il ne peut y avoir, dans les populations naturelles de Cladocères, une véritable uniformité morphologique, car il doit exister même parmi elles la variabilité génique, si commune dans la nature. En les isolant, on obtient des races phénotypiquement différenciées d'autant plus facilement que l'hétérogonie est rare; sinon la fréquence de l'hétérogonie porte à une affinité morphologique accrue étant donnée la fusion fréquente des fénotypes.

Nos relevés vont à l'appui de ce point de vue, c'est ce que documentera la note biométrique en cours d'élaboration qui servira de conclusion.

Summary

Cladocera populations of the genus *Daphnia* were examined in natural and artificial lakes, whose height, surface and depht are shown; all localities being in the peninsular part of Italy.

The pelagic and coastal *Daphnia* we identified belonged to the *D. pulex*, *D. longispina*, *D. hyalina*, *D. cucullata* species.

As seen from the table, *D. longispina* is the most widespread, especially the *litoralis* variety; rarer and less homogeneous are the types which show characteristics of the *rosea* variety, and even rarer is *D. longispina longispina*. The *D. hyalina* is found in the vulcanic lakes in Lazio in its purely pelagic form.

D. cucullata has been recorded only in the lakes of Piediluco (Umbria) and of Nemi (Lazio).

In 25 years of researches at Nemi, L. Volterra D'Ancona and U. D'Ancona recorded *D. hyalina* var. *hyalina*, *D. hyalina* var. *galeata*, *D. cucullata*, and, at the litoral region of the lake, *D. pulex*.

We have been able to observe *D. cucullata* and, much more rarely, *D. hyalina* var. *hyalina* at Piediluco, both with conspicuous periodic behaviour as limnetic forms; and *D. longispina* var. *litoralis* with very unusual characteristics, near the litoral region.

D. pulex was diffused throughout the lake of Campotosto in 1951; very rarely, *D. longispina* var. *litoralis*, was found to be living with it.

The length of the various species examined is given in a table, together with several very important indications for the separation of the species and for the separation of varieties within any species.

In *D. longispina*, the seasonal cyclomorphosis may be absent or limited to weakly accentuated variations in the height of the head or in length of the carapace.

We have an even more limited number of observations for *D. hyalina*.

In *D. cucullata* at Piediluco, we have observed notable individual and seasonal variability in the height of the head in comparison with that of the carapace but without variation in the shape of the helmet which was always pointed.

The bio-geographical, ecological and systematic observations, the compiling and interpretation of the biometrical data relating to types systematically neighbours of *Daphnia* living in different lakes, support the ideas of Wagler, Lieder and others. They believe that a true morphological uniformity cannot exist among the natural *Cladocera* population since that same genic variability which is common throughout nature must exist also for these. The existence of races phenotypically differentiated following upon isolation is so much easier insofar as heterogony is more rarely manifested while the frequency of heterogony tends towards greater morphological affinity following upon the frequent fusion of fenotypes.

Our findings provide elements of confirmation of this point of view and in the biometric and concluding report, which is already being prepared all the documentation required will be given.

BIBLIOGRAFIA

Alberici E. (1935): *Dafnie alpine del Monte Rosa.* « Atti Soc. Ital. Sci. e Lett. », *75*, 83-106

Ananiadis C. J. (1953): *A prelimiminary survey of the Haghios Lake.* « Praticka Hellenic Hydrobiol. Inst.», *5*, 25.

Baldi E. (1930): *Prime ricerche sulla fauna del lago del Piano.* « Arch. Zool. Ital. », *15*.

Bazzichelli G. (1955): *Osservazioni preliminari sulla vegetazione del Lago di Monterosi* (Lazio). « N.G. Botan. Ital. n.s. », *62*, 576-580.

Berger K. (1934): *Die Art Daphnia longispina.* « Int. Rev. Ges. Hydrobiol. », *30* 306-370

Brian A. (1924): *La presenza di una fauna pelagica di origine artico-alpina nei laghi dell'Appennino settentrionale.* IX Congr. Geogr. Ital., Genova.

Cannicci G. (1952): *Osservazioni sullo zooplancton di alcuni laghi appenninici naturali e artificiali.* « Boll. Zool. Un. zool. ital. », *19*, 327-347.

Cannicci: G. (1955): *Notizie sulla facies plactonica di laghi appenninici naturali e artificiali* « Atti Soc. Intern. Limnol. », *12*, 455-463.

Coker R.E. (1939): *The problem of Cyclomorphosis in Daphnia.* « Quart. Rev. Biol. », *14*, 2.

D'Ancona Volterra L. (1926): *Dafnie pelagiche di due laghi dell'Italia centrale.* « Int. Rev Hydrobiol. », *15*, 31-71 e 204-239.

D'Ancona Volterra L. (1933): *Contributo allo studio dei Cladoceri dell'Italia centrale – I Cladoceri di un laghetto dei dintorni di Siena.* « Int. Rev. Hydrobiol. », *29*, 33.

D'Ancona U. (1942): *Relazione sulle ricerche idrobiologiche e idrografiche compiute nel lago di Nemi.* « Int. Rev. Hydrobiol. », *41*, 235-264.

D'Ancona U. e D'Ancona Volterra L. (1949): *Le Dafnie di Nemi in un venticinquennio di osservazioni. Symposium sui fatt. ecol. e gen. della speciaz. degli animali.* « Suppl. Ric Sci. », *19*, 79-91.

Ferrero L. (1953) *Limnologia dei Laghi artificiali.* III *Notizie su alcuni laghi dell'Appennino Tosco-Emiliano.* « Boll. Pesca, Pisc. e Idrobiol. », *8*, n.s. 63-81.

Gruber K. (1913): *Das Problem der temporal und local variation der Cladoceren.* « Biol. Centralblatt », *33*, 8.

Hauer-Eichardt H. (1953): *Das Zooplankton in den Seen des südlichen Schwarzwaldes* « Arch. f. Hydrobiol. », suppl. *20*, 305-374.

Hsi Ming Kiang (1942): *Uber die Cyclomorphose der Daphien einiger Voralpeensee.* « Int Rev. Hydrobiol. », *41*, 346.

Johnson D. S. (1952): *The british species of the genus Daphnia (Crustacea, Cladocera).* « Proc. Zool. London », *122*, 435-462.

Kiser W. R. (1950): *A revision of the North American Species of the Cladoceran genus Daphnia.* Lihhprint in U.S.A. Edwards Brothers Ann. Arbor Michigan.

Lanzi G. (1948): *Contributo alla conoscenza della fauna del lago di Scanno (Abruzzo).* « Pont. Ac. Sc. », *12*, 215-228.

Lieder U. (1952): *Uber die kurzfristige Veränderung des Rassencharakters einer « Daphnia longispina » population.* « Schw. Z. f. Hydrol. », *14*, 358-365.

Marcolini B. e Sommani E. (1949): *Esperimenti di concimazione di acqua dolce.* « Boll. Pesca, Piscicolt. e Idrobiol. », *24*, n.s. 162-189.

Marchesoni e Moretti G. (1954): *Appunti idrobiologici sul lago di Pilato nei Monti Sibillini.* « Boll. Soc. Eustechiana », *47*, 131-144.

Margalef R. (1948): *Fauna, flora y comunidades bioticas de las aguas dulces del Pireneo de la Cerdana.* « Monografias de la estacion de estudios Pirenaicos », Saragoza.

Margalef R. (1949): *Caractères biogèographiques intéressant des biotès des eaux continentales de l'Espagne.* « Verh. Inst. Ver. f. Limnol », *10*, 250.

Margalef R. (1951): *Uber die biogeographische Stellung der Binnengerwässerlebenwelt Spaniens.* « *Arch. f.* Hydrobiol. », *45*, 304-313.

Margalef R. (1953): *Los crustaceos de las aguas continentales ibericas* (Biologia de las aguas continentales). « Inst. Forestal de Investigaciones y Esperiencias », Madrid, *10*, 1-243.

Monti R. (1935): *La Daphnia cucullata G.O. Sars in laghi tridentini.* « Mem. Museo St. Nat. Ven. Tridentina », *3*, 35-50.

Moroni A. (1954): *Primi risultati e metodologia delle ricerche idrobiologiche al lago Santo Parmense (Appennino Parmense, 1500 m.s.l.m.).* « Boll. Zool. », *21*, 223-230.

Monti R. (1936) *Numeri grandezze e volumi degli organismi pelagici viventi nelle acque italiane, in relazione all'economia lacustre.* « Mem. Ist. Lomb. Sci. e Lettere », *23*, p. 83-137.

Morandini G. (1943) *Osservazioni di temperatura nel Lago di Arvo.* « Arch. Ocean. Linnol», *3*, 31-38.

Moroni A. (1955): *Ricerche idrobiologiche sui laghi dell'Appennino parmense.* Nota preliminare « Boll. Zool. », *22*, 165-180.

Pacaud A. (1937): *Sur l'observation d'une Daphnia pulex rappelant la var. cristata Rammner dans deux stations aux environs de Rambouillet.* « Trav. de l'Assoc. Intern. Limnologie », Congrès de France.

Parenzan P. (1932) *Cladocera-Sistematica e corologia dei Cladoceri limnicoli italiani ed appendice sui Cladoceri in generale.* « Suppl. Boll. Pesca, Pisc. e Idrobiol.; Mem. Scient.», n. 8, serie *B*.

Parenzan P. (1937): *Contributo per la conoscenza della Idrobiologia del lago Ampollino (Sila).* « Studi Silani », Napoli.

Pasquini P. (1924): *Primi appunti sul plancton dei laghetti di Piediluco e di Chiusi.* « Riv. Biologia », *6*, 695-697.

Pelosse Y. (1934): *Etude sur la faune de Cladocères e des Copépodes de la region moyenne des Alpes françaises.* « Bosck Frères », Lyon.

Rammner W. (1933): *Zur variabilität von Daphnia pulex.* « Int. Rev. Hydrobiol », *29*, 73-83.

Rammner W. (1933): *Zur Unterscheidung von Daphnia pulex und Daphnia longispina.* « Zool. Anz. », *103*, 181-187.

Riccardi M. (1951): *Nuove ricerche sulla piana di S. Vittorino.* « Boll. Soc. Geogr. Ital. », *4*, 261-285.

Riccardi R. (1955): *Il lago di Piediluco e il suo bacino.* « Mem. Soc. Geogr. Ital. », *22*, 25-85.

Richard J. (1892): *Sur quelques Entomostracés de l'île d'Elbe et de l'île de Monte Cristo.* «Bull. Soc. Zool. de France », 226 Res. Camp. Sci. Pr. Monaco, *96*, 5-8.

Rizzardi U. (1894): *Risultati biologici di una esplorazione del lago di Nemi.* « Boll. Soc. Rom. Studi Zoologici », *3*.

Rylow M.W. (1935): *Das Zooplankton der Binnegewässer.* Stuttgart.

Schubert A. (1927): *Beitrag zur Analyse der Alters und temporal variation einiger localrassen von Daphnia cucullata G.O.* Sars « Int. Rev. ges. Hydrobiol. », *18*, 1-74 (2 tav.).

Scourfield D. J. e Harding J. P. (1951): *A Key to the British species of fresh-water Cladocera with notes on their ecology.* « Freshwater Biol. Ass. Sci. Pubbl. », *5*.

Sommani E. (1950): *Limnologia dei laghi artificiali.* I. Introduzione e generalità. « Boll. Pesca, Pisc. Idrobiol », *5* n.s. 248. — II. *Il lago di Campotosto*, « idem », *7* n.s., 93-111.

Sommani E. (1956): *Limnologia dei laghi artificiali.* IV *I laghi artificiali alpini: Osservazioni biologiche.* « Boll. Pesca, Piscic. e idrobiol. », n.s., *9*, 5-30.

Stella E. e Socciarelli V. (1949): *Il lago di Albano.* Parte I: *La fisiologia e le società pelagiche.* « Boll. Pesca, Piscicol. Idrobiol. », *4*, n. s. 116-155.

Stella E. (1951): *Il lago di Albano.* Parte II: *Le società litorali*, « Idem », *6*, n.s. 23-25.

Stephaniadis E. (1948): *A survey of the Fresh water biology of Corfù and of certain other Regions of Grece.* « Praktika Hellenic Hydrobiol. Inst. », *2*, 1-263.

Stolz-Picchio T. e Picchio C. (1952): *Osservazioni preliminari sulla ciclomorfosi della Dafnia nel lago di Varese.* « Atti Soc. Ital. Sci. Nat. », *91*, 5.

Stolz-Picchio T. e Picchio C. (1953): *Comportamento ciclomorfico della D. longispina in alcuni laghi subalpini.* « Atti Soc. Ital. Sci. Nat. », *92*, 53.

Tonolli V. E. L. (1951): *Osservazioni sulla biologia ed ecologia di 170 popolamenti zooplanctonici di laghi italiani di alta quota.* « Mem. Ist. Ital. Idrobiol. », *6*, 53-136.

Wagler E. (1923): *Uber die Systematik, die geographische Verbreitung und die Abhängigkeit der Daphnia cucullata Sars von physikalischen und chemischen Einflussen des Milieus.* « Int. Rev. Hydrobiol », *11*, 41-88 e 265-316.

Wagler E. (1936): *Die Systematik und geographische Verbreitung des Genus Daphnia O.F. Müller unt besonderer Berinksichtigung der südafrikanischen Arten.* « Arch. Hydrobiol», *30*.

Wolf K. (1955): *Morphometrische Studien an Daphnia longispina und quantitaven Untersuchungen am Zooplancton des Rotsees.* « Schweiz. Q. Hydrol », *17*, 217-258.

Woltereck R. (1921): *Variation und Artbildung – Analytische und experimentelle Untersuchungen an pelagischen Daphiden und anderen Cladoceren.* « Int. Rev. Hydrobiol », *9*, 1-145 (tav. I-VI).

Woltereck R. (1928): *Uber die Population Frederiksborger Schlossee von Daphnia cucullata und einige daraus neuntstandene Erbrassne, besonders diejenige des Nemisees.* « Int. Rev. ges. Hydrobiol », *19*, 172-203.

Woltereck R. (1930): *Alte und nene Beobachtutungen über die geographische und die zonare Verteilung der helmlosen und helmtragenden Biotypen von Daphnia* (*Sammelbericht*). « Int. Rev. ges. Hydrobiol », *24*, 358-379.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tavola I

Fig. 1 e Fig. 3. — *Daphnia hyalina* var. *hyalina;* Lago di Vico (10 novembre 1953).
Fig. 2. — *Daphnia hyalina* var. *galeata;* Lago di Nemi (28 luglio 1953).
Fig. 4. — *Daphnia cucullata;* Lago di Piediluco (25 ottobre 1956).

Tavola II

Fig. 1. — *Daphnia cucullata;* Lago di Piediluco (15 gennaio 1953).
Fig. 2. — *Daphnia hyalina;* Lago di Piediluco (10 luglio 1953).
Fig. 3. — *Daphnia cucullata;* Lago di Piediluco (25 ottobre 1956).
Fig. 4. — *Daphnia cucullata;* Stagnetti di Mezzocammino (15 maggio 1949).

Tavola III

Fig. 1. — *Daphnia hyalina* var. *lacustris;* Lago di Ampollino (9 giugno 1954).
Fig. 2. — *Daphnia longispina* var. *longispina;* Lago di Cecita (10 giugno 1954).
Fig. 3. — *Daphnia longispina* var. *longispina;* Lago di Cecita (♀ partenogenetica e ♀ efippiata con *Diaptomus Kupelwieseri,* 12 novembre 1954).
Fig. 4. — Particolare del post-addome di ♀ partenogenetica di *D. longispina;* Lago di Cecita (11 novembre 1954).

Tavola IV

Fig. 1. — *Daphnia longispina* var. *litoralis;* Lago Arvo (9 giugno 1954).
Fig. 2. — *Daphnia hyalina* var *lacustris;* Lago Ampollino (10 giugno 1954).
Fig. 3. — *Daphnia longispina* var. *litoralis;* Lago Ampollino (29 settembre 1954).
Fig. 4. — *Daphnia longispina var. litoralis;* Lago Verdarolo (8 giugno 1956).

Tavola V

Fig. 1. — *Daphnia longispina* var. rosea; Lago di Monterosi (29 luglio 1956).
Fig. 2. — *Daphnia longispina* var. rosea; Lago di Paterno (25 maggio 1954).
Fig. 3. — *Daphnia longispina* var. *rectifrons;* Lago di Lagastrello (1° agosto 1956).
Fig. 4. — *Dophnia longispina* var. *rectifrons;* Lago di Dafnia (1° agosto 1956).

Tavola VI

Fig. 1. — *Daphnia longispina* var. *litoralis;* (♀♀ adulte e forme giovanili insieme ad altri Cladoceri della zona costiera); Lago di Piediluco (25 ottobre 1956).
Fig. 2. — *Daphnia longispina* var. *litoralis;* Lago di Piediluco (25 ottobre 1956). (Individuo nel quale è evidente la posizione inclinata del capo, con occhio grande e rostro acuto e rivolto in alto, caratteristiche abbastanza frequenti in questa popolazione).
Fig. 3. — *Daphnia longispina* var. *rosea*; Lago di Paterno (25 maggio 1954). Si noti la spiccata variazione individuale nell'altezza e larghezza del capo).

Fig. 1.

Fig. 2.

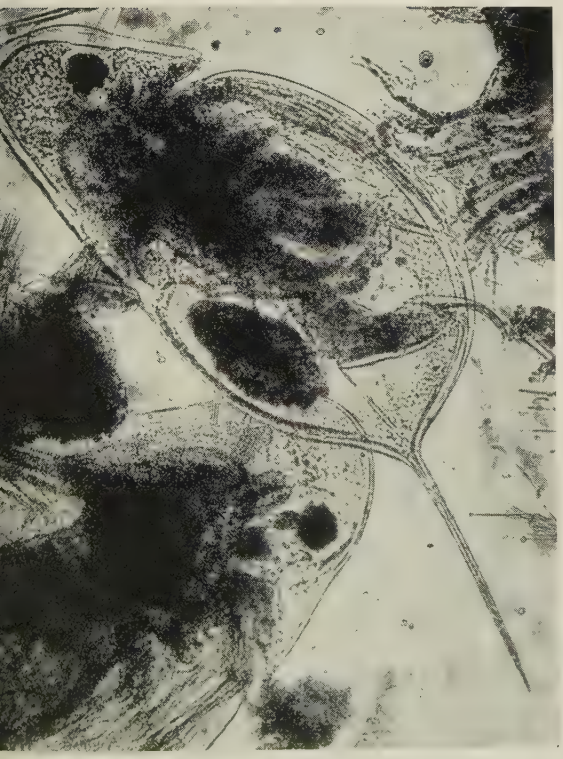


Fig. 3.

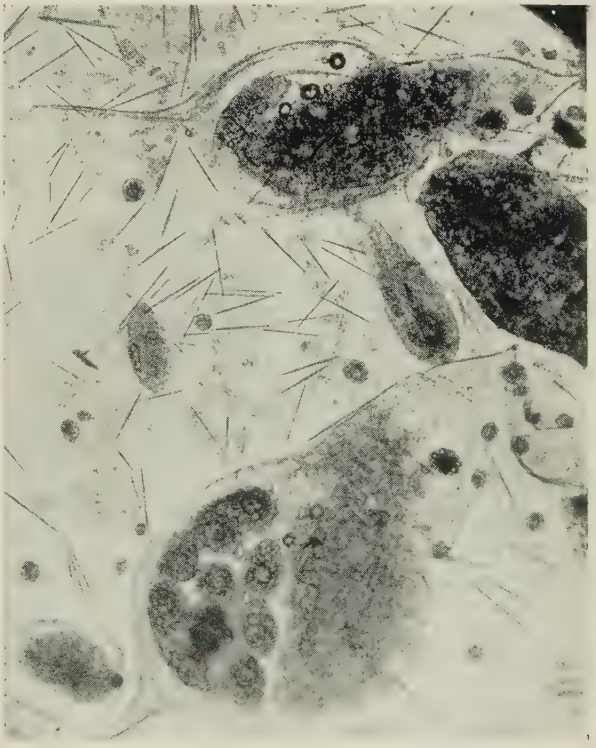


Fig. 4.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

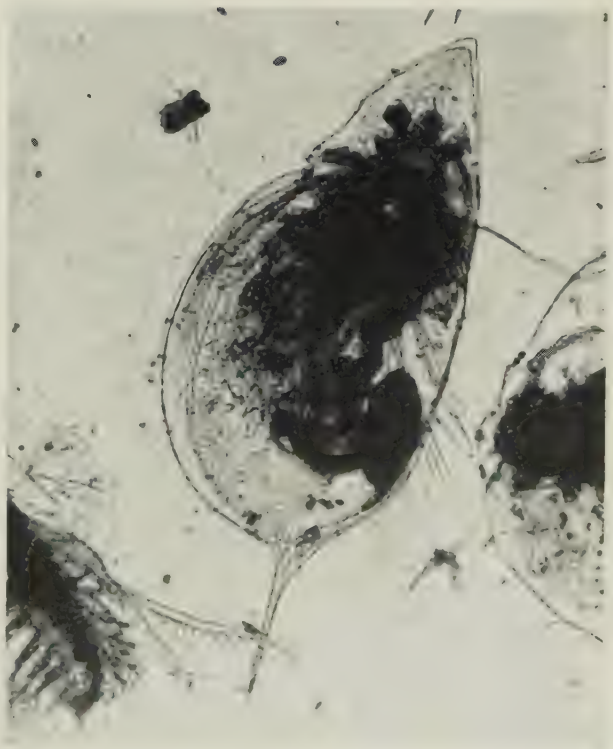


Fig. 4.

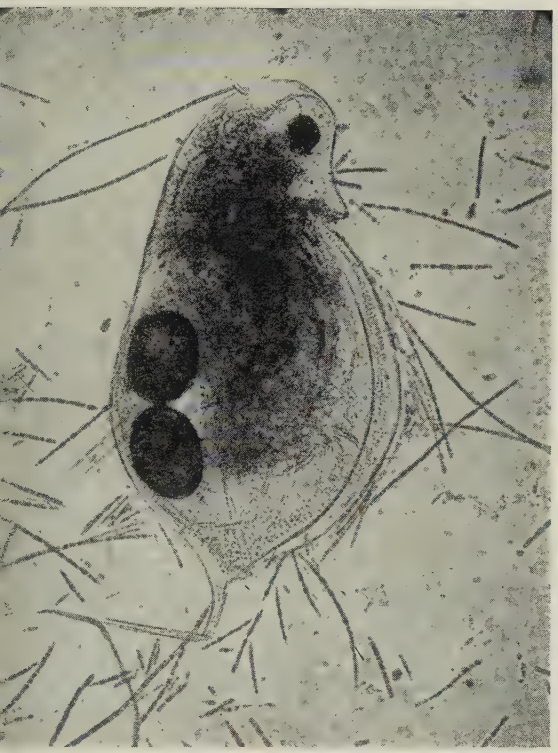


Fig. 1.

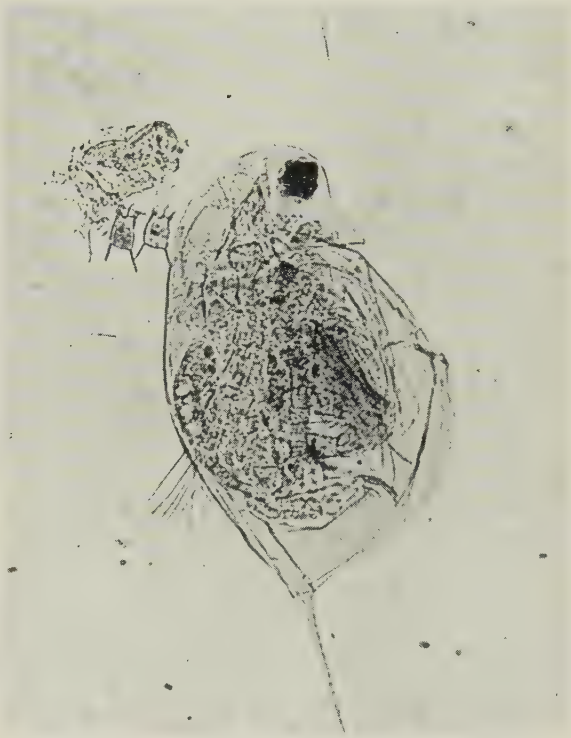


Fig. 2.

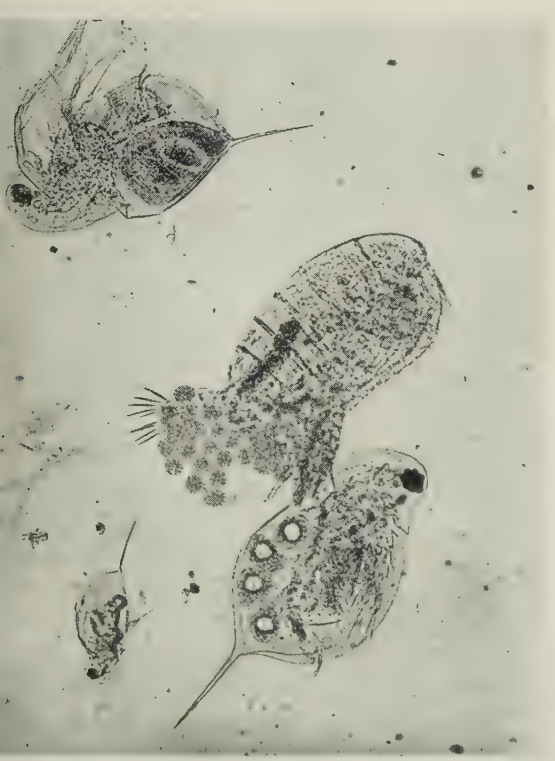


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

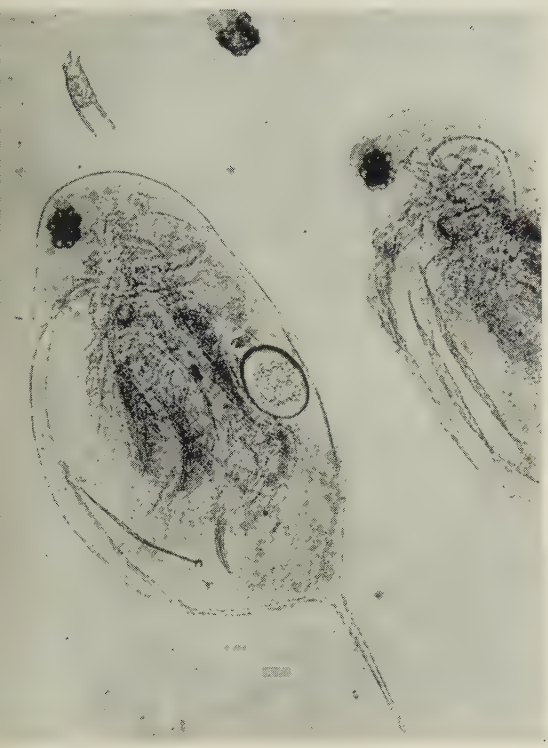


Fig. 1.

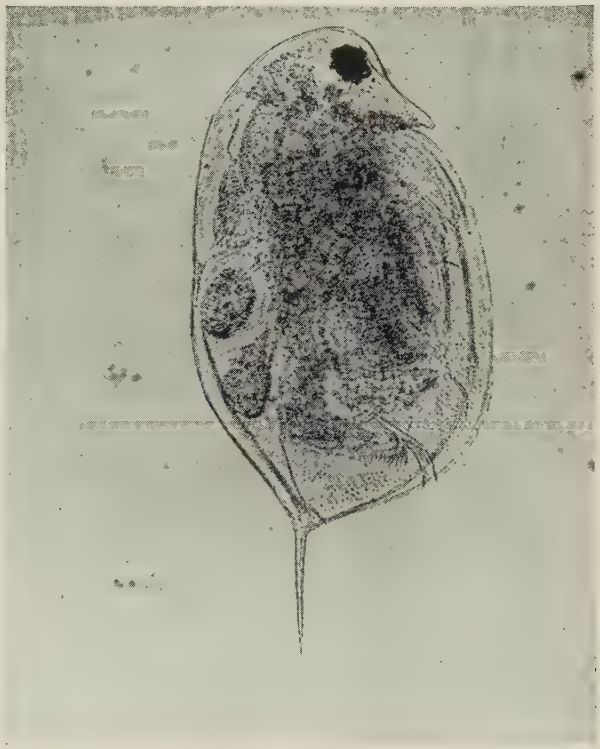


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

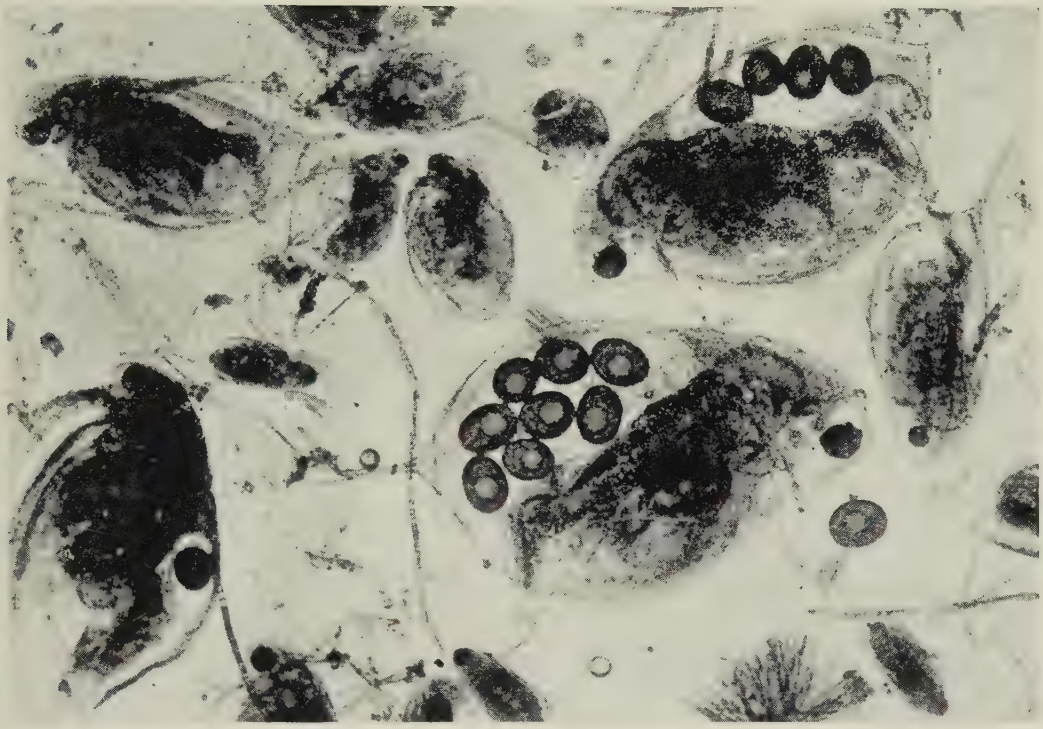


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

OMOLOGAZIONE DELLE VOCI LOCALI-DIALETTALI COI NOMI ITALIANI E SCIENTIFICI DI PESCI, CROSTACEI, MOLLUSCHI, ECC., CHE SI PESCANO NELLO STRETTO DI MESSINA E ZONE VICINIORI, E CHE INTERESSANO, IN MASSIMA PARTE, L'ALIMENTAZIONE

ANTONINO CAVALIERE

ISTITUTO SPERIMENTALE TALASSOGRAFICO DI MESSINA

Confusioni ed incertezze accompagnano i nomi volgari-dialettali degli animali acquatici commestibili, nomi, che variano spesso nei diversi centri pescherecci, rendendo difficile la designazione di una stessa specie.

Si denominano, ad esempio, pisantuni a Messina, mutuli in Calabria, sganbirru a Catania, tombarello a Venezia, ecc. l'*Auxis thazard, Lac.;* che ha il nome italiano di tombarello. Gli esempi potrebbero moltiplicarsi.

Si verifica, inoltre, che in un solo nome volgare siano comprese specie assai diverse: ad esempio, pesce diavolo è dato a quasi tutti gli scopelidi, pesce bandiera ai trachitteri ed all'*Alopias vulpinus*, Bonn., rondine di mare agli exocoetidi, ecc. Dei nomi scientifici stessi, esistono sinonimi, che, solo se accompagnati dall'indicazione dell'Autore, possono condurre alla esatta designazione della specie: ad esempio, nel genere Merluccius, il Nasello, unica specie, è detto *Merluccius merluccius da Linneo*, *Merluccius esculentus da Risso*, *Merluccius vulgaris da Fleming*. Ogni specie ha varie denominazioni che ricordano i diversi Autori, è indispensabile, pertanto, ad ogni indicazione far seguire il nome dell'Autore.

Ne emerge la necessità di un dizionario dei nomi scientifici, specialmente di pesci, crostacei, echinodermi, molluschi, celenterati, ecc., utili per l'alimentazione umana, completato con i riferimenti dei nomi locali-dialettali e nazionali più usati, per una chiara identificazione delle varie specie.

Nella compilazione del presente elenco, ho consultato vari Autori: Romer, Berg, Belloc, Bini, Tortonese, Carus ed altri; per la precisa identificazione scientifica delle specie e, moltissimi tecnici e preparatori sono stati da me interpellati per l'esatta conoscenza dei nomi locali in uso a Messina.

Mi è stata inoltre, di valido aiuto la ricca collezione di animali marini, esistenti nell'Istituto Sperimentale Talassografico di Messina.

Ordine: SQUALIFORMES

Fam. Hexanchidae

Pisci vacca	Squalo capopiatto ...	*Hexanchus griseus*, Bonnaterre, 1780. (=*Notidanus griseus*, Cuv.).
Sadda masculina ...	Squalo manzo	*Heptranchias perlo*, Bonnaterre, 1788. (=*Heptanchus cinereus*, Mull-Henl.)

Fam. Carchariidae

Smidiru	Cagnaccio	*Carcharias ferox*, *Risso*, 1810. (=*Odontaspis ferox*, Ag.).
Pisci tauru	Squalo toro	*Charcharias taurus*, Rafinesque, 1810. (=*Odontaspis taurus*, Mull-Henl.).

Fam. Isuridae

Tunnu palamitu ...	Smeriglio	*Lamna nasus*, Bonnaterre, 1788. (=*Lamna cornubica*, Cuv.).
Caniscu	Ossirina	*Isurus oxyrinchus*, Rafinesque, 1810. (=*Oxyrhina Spallanzanii*, Bp.).
Pisci cani, bistinu ...	Pescecane	*Carcharodon carcharias*, I. 1758.

Fam. Cetorhinidae

Pisci sceccu	Squalo elefante	*Cetorhinus maximus;* Günner, 1765. (=*Selache maxima*, Cuv.).

Fam. Alopiidae

Pisci cudutu, bannera	Pesce volpe	*Alopias vulpinus*, Bonnaterre, 1788. (=*Alopias vulpes*, Bp.).

Fam. Scyliorhinidae

Iattupaddu	Gattuccio	*Scyliorhinus caniculus*, L. 1758. (=*Scyllium canicula*, Cuv.).
Iattupaddu i rocca ..	Gattopardo	*Scyliorhinus stellaris*, L. 1758. (=*Scyllium stellare*, C. Bp.).
Vaccaredda	Boccanera	*Galeus melastomus*, Rafinesque, 1810. (=*Pristiurus melanostomus*, Raf.).

Fam. Triakidae

Palummu	Palombo stellato ...	*Mustelus asterias*, Cloquet, 1819. (=*Mustelus vulgaris*, Müll-Henl.).
Palummu	Palombo	*Mustelus mustelus*, L. 1758. (=*Mustelus laevis*, Risso).

Fam. Carcharhinidae

Cialandruni	Verdesca	*Prionace glauca*, L. 1758. (=*Carcharias glaucus*, Raf.).
Palummina	Canesca	*Galeorhinus galeus*, L. 1758. (=*Galeus canis*, Bonap.).
Pisci cani	Squalo plumbeo.....	*Carcharhinus plumbeus*, Nardo, 1827. (= *Eulamia plumbeus*, Fowler).

Fam. Sphyrnidae

Magnusa	Pesce martello	*Sphyrna zygaena*, L. 1758.

Fam. Squalidae

Pisci surici	Pesce porco	*Oxynotus centrina*, L. 1758. (=*Centrina Salviani*, Risso).
Ogghialuni	Spinarolo	*Squalus acanthias*, L. 1758. (=*Acanthias vulgaris*, Risso).
Caddutu	Spinarolo bruno	*Squalus fernandinus*, Molina, 1782. (=*Squalus blainvillei*, Risso).
Ghialoru	Sagrì	*Centrophorus granulosus*, Bloch-Schneider.
Barbireddu	Sagrì nero.....	*Etmopterus spinax*, L. 1758. (=*Spinax niger*, Cloquet).

Fam. Dalatiidae

Paddottula	Negra	*Dalatias lichia*, Bonnaterra, 1788. (=*Scymnorhinus lichia*, Bonn.).

Fam. Echinorhinidae

Pisci cardu	Ronco	*Echinorhinus brucus*, Bonnaterre, 1788. (= *Echinorhinus spinosus*, I.).

Fam. Squatinidae

Squatru	Squadro.....	*Squatina squatina*, L. 1758. (=Squatina Angelus, Dumeril).

Ordine: RAJIFORMES

Fam. Rhinobatidae

Pisci viulinu	Pesce violino	*Rhinobatos rhinobatos*, L. 1758. (=*Rhinobatus columnae*, Bonap.).

Fam. Torpedinidae

Tremula ucchiuta ...	Torpedine occhiuta ..	*Torpedo torpedo*, L. 1758. (=*Torpedo ocellata*, Raf.).
Tremula janca	Torpedine.....	*Torpedo marmorata*, Risso, 1810.
Tremula nira.....	Torpedine nera	*Torpedo nobiliana*, Bonaparte, 1835.

Fam. Rajidae

Pichira pitrusa.....	Razza chiodata.....	*Raja clavata*, L. 1758.
Pichira magnusa	Razza scuffina	*Raja radula*, *Delaroche*, 1809. (=*Raja quadrimaculata*, Risso).
Quattrocchi.....	Razza quattrocchi...	*Raja miraletus*, L. 1758. (=*Raja quadrimaculata*, Risso, Bp.).
Pichira fimminedda .	Razza stellata	*Raja asterias*, Delaroche, 1809. (=*Raja punctata*, Risso).
Pichira spinusa	Razza spinosa	*Raja fullonica*, L. 1758. (=*Raja chagrinea*, Montagu).
Pichira liscia	Razza bianca	*Raja alba*, Lacépède, 1803. (=*Raja marginata*, Lac.).
Pichira.....	Razza bavosa.....	*Raja macrorhynchus*, Rafinesque. (=*Raja batis*, L.).
Pichira pala	Razza monaca	*Raja oxyrhynchus*, L. 1758.

Fam. Dasyatidae

Bugghiu iancu	Trigone pastinaca ...	*Dasyatis pastinaca*, L. 1758. (=*Trygon pastinaca*, L.).
Monica.....	Trigone viola	*Dasyatis violacea*, Bonaparte, 1832. (=*Trygon violacea*, Bp.).

Fam. Gymnuridae

Bugghiu.....	Altavela.....	*Gymnura altavela*, L. 1758. (=*Pteroplatea altavela*, L.).

Fam. Myliobatidae

Acula	Aquila di mare	*Myliobatis aquila*, L. 1758.
Bugghiu.....	Aquila vaccarella ...	*Myliobatis bovina*, Geoffrey Saint-Hilaire, 1827 (=*Pteromylaeus bovina*, G. St. H.).

Fam. Mobulidae

Taddarita	Diavolo di mare	*Mobula mobular*, Bonnaterre, 1788. (=*Cephaloptera edentula*, Brunn).

Ordine: CHIMAERIFORMES

Fam. Chimeridae

Pisci surici	Chimera.....	*Chimaera monstrosa*, L. 1758.

Ordine: ACIPENSERIFORMES

Fam. Acipenseridae

Sturiuni	Storione.....	*Acipenser sturio*, L. 1758.

Ordine: AMPHIOXIFORMES

Fam. Amphioxidae

Virmidduzzu i mari..	Anfiosso.....	*Branchiostoma lubricum*, Costa, 1834. (=*Amphioxus lanceolatus*, Yarrell).

Ordine: PETROMYZONIFORMES

Fam. Petromyzonidae

Zucapici.....	Lampreda marina ..	*Petromyzon marinus*, L. 1758.

Ordine: CHELONIA

Fam. Cheloniidae

Tartarucuni	Testuggine marina ..	*Dermochelys coriacea*, Blv.
Tartaruca	Testuggine marina ..	*Thalassochelys caretta*, Fitz.

Ordine: CETACEA

Fam. Delphinidae

Palluttinu, Firuni ...	Globicefalo	*Globicephalus melas*, Gerv.
Fera	Delfino	*Delphinus delphis*, L.

Fam. Catodontidae

Urgananti	Capidoglio	*Physeter macrocephalus*, L.

Ordine: CLUPEIFORMES (Isospondyli)

Fam. Clupeidae

Sadda papalina	Papalina	*Clupea sprattus*, L. 1758.
Losa, Alosa	Alosa.....	*Alosa alosa*, L. 1758. (=*Alosa vulgaris*, Cuv.).
Alosa	Cheppia	*Alosa fallax nilotica*, Geoffr., 1809. (=*Alosa finta*, Cuv.).
Sadda vera, nunnata, maiatica	Sardina e relativi stadi giovanili	*Sardina pilchardus sardina*, Risso, 1826 (=*Clupea philchardus*, Art. Val.).
Alaccia.....	Alaccia.....	*Sardinella aurita*, Cuv. Val., 1847.

Fam. Engraulidae

Ancioia, bianchetti .	Acciuga e stadi giovanili	*Engraulis encrasicholus*, L. 1758.

Fam. Argentinidae

Curinedda 'mpiriali..	Argentina	*Argentina sphyraena*, L. 1758.

Fam. Stomiatidae

Pisci diaulu	Pesce diavolo	*Stomias boa*, Risso.

Ordine: MYCTOPHIFORMES (Iniomi)

Fam. Synodidae

Scammu	Pesce ramarro.....	*Synodus saurus*, L. 1758. (=*Saurus griseus*, Lowe).

Fam. Aulopidae

Tiru i funnu	Lucertola.....	*Aulopus filamentosus*, Cuv.

Fam. Sudidae

Lucetta o scammu i funnu	Occhialone	*Chlorophthalmus Agassizii*, Bp., 1840.

Ordine: ANGUILLIFORMES (Apodes)

Fam. Anguillidae

Anghidda	Anguilla.....	*Anguilla anguilla*, L. 1758.

Fam. Muraenidae

Murina.....	Murena.....	*Muraena helena*, L. 1758.
Murina monica	Murena monaca.....	*Muraena unicolor*, Lowe.

Fam. Congridae

Rungu	Grongo.....	*Conger conger*, L. 1758.
Cirusmirru	Grongo di arena.....	*Congromuraena balearica*, Kp.
Rungo i fangu	Gronco di fango	*Congromuraena mystax*, Kp.

Fam. Nettastomidae

Pisci oca	Pesce oca	*Nettastoma melanurum*, Raf.

Fam. Ophichthidae

Scuzzuni	Miro	*Echelus mirus*, L. 1758.
Serpi i mari	Biscia di mare.....	*Ophisurus serpens*, L. 1758.

Ordine: SCOMBERESOCIFORMES (Synentognathi)

Fam. Scomberesocidae

Augghia.....	Aguglia	*Belone belone*, L. 1766.
Custaddedda.....	Costardella	*Scomberesox saurus*, Walb., 1792.

Fam. Exocoetidae

Rinninuni.....	Pesce rondine.....	*Cypselurus Rondeletii*, Cuv. Val., 1846. (=*Exocoetus Rondeletii*, C. V.).

Ordine: GADIFORMES (Anacanthini)

Fam. Gadidae

Pisci fica	Merluzzo cappellano .	*Gadus* (*Trisopterus*) *capelanus*, Risso, 1826.
Sadda i Spagna	Merlano	*Gadus* (*Trisopterus*) *merlangus*, L. 1758.
Sadda i Spagna	Melù	*Micromesistius poutassou*, Risso, 1826. (= *Gadus poutassou*, Duben).
Lampuga	Merluzzo nero	*Pollachius pollachius*, L. 1758. (*Gadus pollachius*, L.).
Mirruzzeddu	Pesce fico.....	*Gadiculus argenteus*, Guich., 1850.
Mirruzzu	Nasello.....	*Merluccius merluccius*, L., 1758.
Pisci palu	Molva.....	*Molva molva*, L., 1758.
Pisci palu	Molva occhiona	*Molva macrophthalma*, Raf., 1810. (=*Molva elongata*, Risso).
Lupu i rina	Mustella.....	*Phycis blennioides*, Brunn., 1768.
Lupu i rocca.....	Musdea	*Phycis phycis*, L., 1766.
Furettu.....	Motella	*Onos tricirratus*, Brunn., 1768. (*Onos vulgaris*, Yarr.).
Lupacchiu	Sorcio di mare.....	*Uraleptus Maraldi*, Costa.

Ordine: MACROURIFORMES

Fam. Macrouridae

Pisci sudici (urgiolu).	Pesce sorcio.....	*Coelorhymchus coelorhynchus*, Risso, 1810. (=*Macrurus coelorhynchus*, Bp.).
Pisci sudici	Pesce topino	*Hymenocephalus italicus*, Gigl., 1884.

Ordine: SYNGNATHIFORMES

Fam. Macrorhamphosidae

Pisci trummetta	Pesce trombetta	*Macrorhamphosus scolopax*, L., 1758.

Eam. Syngnathidae

Ugghiola	Pesce ago.....	*Sygnatus acus*, L., 1758.
Cavadduzzu i mari .	Cavalluccio marino .	*Hippocampus guttulatus guttulatus*, Cuv., 1829.

Ordine: LAMPRIDIFORMES (Allothriognathi)

Fam. Trachypteridae

Pisci bannera	Pesce nastro.....	*Trachypterus trachypterus*, Gm., 1789. (= *Trachypterus taenia*, Bl.).

Ordine: BERYCIFORMES

Fam. Trachychthyidae

Pisci rilogiu	Pesce specchio	*Hoplostethus mediterraneus*, Val., 1829.

Ordine: ZEIFORMES

Fam. Zeidae

Pisci S. Petru o itala	Pesce S. Pietro.....	*Zeus faber*, L., 1758.

Fam. Caproidae

Pisci tariolu	Pesce tamburo.....	*Capros aper*, L., 1758.

Ordine: PERCIFORMES

Fam. Sphyraenidae

Aluzzu	Luccio marino	*Sphiraena sphiraena*, L., 1758.

Fam. Atherinidae

Mazzoia	Latterino	*Atherina mochon*, Cuv., 1829.
Curinedda vera.....	Latterino comune ...	*Atherina hepsetus*, L., 1758.
Lattarina.....	Latterino lavone	*Atherina* (*Hepsetia*) *boyeri*, Risso, 1810.

Fam. Mugilidae

Cefulu cirinu	Cefalo.....	*Mugil cephalus*, L., 1758.
Cefulu i caruvana ...	Cefalo caustèlo	*Mugil* (*Liza*) *capito*, Cuv., 1829.
Cefulu lustrinu.....	Cefalo lotregàn	*Mugil* (*Liza*) *auratus*, Risso, 1810.
Cefulu pizzutu	Cefalo verzelato	*Mugil* (*Liza*) *saliens*, Risso, 1810.
Cefulu fimmineddu ..	Cefalo bosega	*Mugil* (*Crenimugil*) *chelo*, Cuv., 1829.
Cefulu i scuma	Cefalo labbrone	*Mugil* (*Oedacheilus*) *labeo*, Cuv., 1829.

Fam. Apogonidae

Monacedda russa o re di trigghia	Re di triglie.....	*Apogon imberbis*, L., 1758.

Fam. Serranidae

Spinula	Spigola.....	*Dicentrarchus labrax*, L., 1758. (=*Roccus labrax*).
Buracciola, penta ...	Spigola macchiata ...	*Dicentrarchus punctatus*, Bloch, 1792. (=*Roccus punctatus*).
Addottu	Cernia di fondo	*Polyprion americanum*, Bl. Schn., 1810.
Cernia	Cernia di scoglio ...	*Epinephelus guaza*, L., 1758.
Tenca o iatta.....	Cernia abadeco	*Epinephelus alexandrinus*, Cuv. Val., 1828.
Tincuni	Cernia bronzata	*Epinephelus aeneus*, Geoffr., 1809.
Cirenga o tincuni....	Cernia bianca	*Epinephelus caninus*, Cuv. Val., 1836.
Tenca, cirenga	Cernia cirenga.....	*Mycteroperca rubra*, Bloch, 1793. (=*Epinephelus acutirostris*, C. V.).
Precchia	Sciarrano boccaccia .	*Serranus scriba*, L., 1758.
Buddaci	Sciarrano bolagio ...	*Serranus cabrilla*, L., 1758.
Dutturi o buddaced-du i rina	Sacchetto	*Paracentropristis hepatus*, L., 1758. (=*Hepatus hepatus*).

Fam. Sparidae

Dentici o dintatu ...	Dentice	*Dentex dentex*, L., 1758.
Buddicaru	Dentice occhione	*Dentex macrophthalmus*, Bloch, 1791.
Pauru 'curunatu.....	Dentice corazziere...	*Dentex* (*Cheimerius*) *filosus*, Val., 1844.
Arata	Orata	*Sparus auratus*, L., 1758.
Pauru.....	Pagro	*Pagrus pagrus*, L., 1758.
Pauru 'mpiriali	Pagro imperiale	*Pagrus ehrenbergi*, Cuv. val., 1830.
Luvuru	Pagello fragolino ...	*Pagellus erythrinus*, L., 1758.
Scazzupulu.....	Pagello mafrone	*Pagellus acarne*, Risso, 1826.
Mupu	Pagello pezzogna....	*Pagellus centrodontus*, De la R., 1809.
Mupagghiuni.....	Pagello luvaro	*Pagellus bogaraveo*, Brunn., 1764.
Iaiula	Pagello mormora ...	*Lithognathus mormyrus*, L., 1758. (=*Pagellus mormyrus*, C. V.).
Saricu pizzutu	Sarago pizzuto	*Puntazzo puntazzo*, Cetti, 1784.
Sparagghiuni	Sarago sparaglione ..	*Diplodus annularis*, L., 1758. (*Sargus annularis*, Geoffr.).
Saricu veru.....	Sarago maggiore.....	*Diplodus sargus*, L., 1758. (*Sargus sargus*).
Saricu monicu.....	Sarago fasciato	*Diplodus vulgaris*, Geoffr., 1809. (*Sargus vulgaris*).
Opa	Boga	*Boops boops*, L., 1758.
Sappa.....	Salpa.....	*Boops salpa*, L., 1758.
Biata, ucchiata	Occhiata	*Oblata melanura*, L., 1758.
Scantiru.....	Tanuta.....	*Spondyliosoma cantharus*, L., 1758.

Fam. Centracanthidae

Asinedda	Zerro senza macchia.	*Smaris insidiator*, C. V.
Minula ♀ ciaula ♂ ..	Mendola.....	*Maena, maena*, L., 1758. (=*Maena vulgaris*, C. V.
Spichira ♀ mammaluccu ♂	Zerro	*Maena smaris*, L., 1758. (=*Spicara maurii*, S. smaris).
Smidira ♀ caccè ♂ ..	Zerro comune	*Smaris vulgaris*, C. V.

Fam. Mullidae

Sparacalaci	Triglia di fango	*Mullus barbatus*, L., 1758.
Trigghia i scogghiu..	Triglia di scoglio ...	*Mullus surmuletus*, L., 1758.

Fam. Sciaenidae

Bucca d'oru	Bocca d'oro	*Sciaena umbra*, L., 1758.
Curbeddu	Corvo di mare	*Corvina nigra*, Bloch, 1791.
Umbrina	Ombrina	*Umbrina cirrosa*, L. 1758.

Fam. Pomatomidae

Pisci schiavu	Pesce serra	*Pomatomus saltator* L., 1758.

Fam. Carangidae

Sauru iancu.....	Suro	*Trachurus trachurus*, L., 1758.
Sauru niru	Sugarello	*Trachurus mediterraneus*, Stdr., 1868.
Aricciola, cavagnola..	Ricciola	*Seriola dumerilii*, Risso., 1810.
Pisci pampina	Pesce pilota.....	*Naucrates ductor*, L., 1758.
Gibbiola.....	Leccia	*Lichia amia*, L., 1758.
Sfodiru.....	Leccia stella	*Trachynotus glaucus*, L., 1758.
Stillotta	Leccia fasciata	*Lichia vadigo*, Risso.

Fam. Coryphaenidae

Capuni	Lampuga	*Coryphaena hippurus*, L., 1758.

Fam. Bramidae

Pisci luna	Rondanina	*Brama raji*, Bloch, 1791.

Fam. Cepolidae

Pisci cucuzza	Cepola	*Cepola rubescens*, L., 1758.

Fam. Pomacentridae

Monacedda nira	Castagnola	*Chromis chromis*, L., 1758.

Fam. Labridae

Mazzapanu	Tordo fischietto	*Labrus bimaculatus*, L., 1758.
Tuddu d'arca	Tordo pappagallo ...	*Labrus turdus*, L., 1758.
Tuddu merru	Tordo nero	*Labrus merula*, L., 1758.
Tuddu	Tordo marvizzo	*Labrus bergylta*, Ascanius, 1767.
Faciolu	Tordo rosso	*Crenilabrus mediterraneus*, L., 1758.
Mazzapanu	Tordo occhiuto	*Crenilabrus ocellatus*, Forsk., 1775.
Lappira viddi.....	Tordo pavone	*Crenilabrus tinca*, L., 1758. (=*Crenilabrus pavo*, Cuv.).
Viriola masculina ...	Donzella	*Coris julis*, L., 1758.
Viriola fimminedda ..	Donzella	*Coris Giofredi*, Gthr.
Zinghira.....	Donzella pavonina ..	*Thalassoma pavo*, L., 1758.
Pettini surici	Pesce pettine	*Xyrichthys novacula*, L., 1758.

Fam. Scaridae

Cucca	Scaro.....	*Sparisoma cretense*, L., 1766.

Fam. Trachinidae

Tracina i rina	Tracina ragno	*Trachinus araneus*, Cuv., 1829.
Tracina carrubbara ..	Tracina drago	*Trachinus draco*, L., 1758.
Tracinedda i funnu .	Tracina di fondo....	*Trachinus lineatus*, De la R., 1809. (=*Trachinus radiatus*, C. V.).
Tracina	Tracina vipera	*Trachinus vipera*, Cuv., 1829.

Fam. Uranoscopidae

Cocchima, lumera ...	Pesce prete	*Uranoscopus scaber*, L., 1758.

Fam. Gempylidae

Pisci ruvettu	Ruvetto	*Ruvettus praetiosus*, Cocco, 1829.

Fam. Trichiuridae

Spatula	Pesce nastro	*Lepidopus caudatus*, Euphr., 1788.

Fam. Scombridae

Varatulu.....	Maccarello	*Scomber scombrus*, L., 1758.
Strummu	Sgombro	*Scomber* (*Pneumatophorus*) *japonicus colias*, Gm., 1788.

Fam. Scomberomoridae

Palamitu	Palamita	*Sarda sarda*, Bloch, 1793.

Fam. Thunnidae

Tunnu.....	Tonno	*Thunnus thynnus*, L., 1758.
Alalonga	Tonno alalonga.....	*Thunnus alalunga*, Bonn., 1788.
Allitteratu.....	Alletterato	*Euthynnus alletteratus*, Raf., 1810.
Pisantuni.....	Tombarello	*Auxis thazard*, Lac., 1802.

Fam. Istiophoridae

Augghia 'mpiriali ...	Aguglia imperiale ...	*Tetrapturus belone*, Raf., 1810.

Fam. Xiphiidae

Pisci spatu	Pesce spada.....	*Xiphias gladius*, L., 1758.

Fam. Centrolophidae

Aricciola i faru	Ricciola di fondale .	*Centrolophus niger*, Gm., 1788.

Fam. Stromateidae

Pisci sapuni.....	Fieto	*Stromateus fiatola*, L., 1758.

Fam. Callionymidae

Bausedda	Callionimo macchiato.	*Callionymus maculatus*, Raf., 1810.
Bausa.....	Callionimo lira	*Callionymus lyra*, L., 1758.

Fam. Ammodytidae

Ciciredda, russulidda ciciridduzza	Cicerello e stadi giovanilli	*Gymnammodytes cicerellus*, Raf., 1810. (= *Ammodytes cicerellus*, Raf.).

Fam. Blenniidae

Bausuni	Bavosa occhiuta	*Blennius ocellaris*, L., 1786.
Bausa.....	Bavosa sanguigna ..	*Blennius* (*Salaria*) *sanguinolentus*, Pall., 1814.
Bausa.....	Bavosa ruggine	*Blennius* (*Salaria*) *gattorugine*, L., 1786.
Bausa immaruta	Bavosa pavone	*Blennius* (*Salaria*) *pavo*, Risso, 1810.

Fam. Clinidae

Bausedda	Bavosa peperone	*Tripterygion tripteronotus*, Risso, 1810.

Fam. Ophidiidae

Lucetta.....	Galletto	*Ophidion barbatum*, L., 1758.

Fam. Carapidae

Pisci argintinu.....	Galiotto	*Carapus acus*, Brunn., 1768. (= *Fierasfer ucus*, Brunn.)

Fam. Gobiidae

Mazzunara	Rossetto	*Brachyochirus pellucidus*, Nardo, 1824. (=*Latrunculus pellucidus*, Gthr.).
Urgiuni i fangu	Ghiozzo nero	*Gobius niger* jozo, L., 1758.
Mazzuni.....	Ghizzo gobite	*Gobius cobitis*, Pall., 1811.
Mazzuni.....	Ghiozzo paganello ...	*Gobius paganellus*, L., 1758.

Fam. Scorpaenidae

Scoffina.....	Scoriano nero	*Scorpaena porcous*, L., 1758.
Cipudda.....	Scorfano rosso	*Scorpaena scrofa*, L., 1758.
Occhi russi	Scorfano macchiato..	*Scorpaena notata*, Raf., 1810. (=*Scorpaena ustulata*, Lowe).
Chichiriddì	Scorfano di fondale..	*Helicolenus dactylopterus*, De la R., 1809, (=*Scorpaena dactyloptera*, De la R.).

Fam. Triglidae

Facianu	Cappone lira.....	*Trigla lyra*, L., 1758.
Facianu	Cappone gallinella ...	*Trigla lucerna*, L., 1758. (=*Trigla hirundo* Bl. T. Corax, Bp.).
Cocciu	Cappone dalmato ...	*Trigloporus lastoviza*, Brunn., 1768. (=*Trigla lineata*, L.).
Facianu	Cappone gorno.....	*Eutrigla gurnardus*, L., 1758. (=*Trigla gurnardus*, L.).
Facianu cocciu.....	Cappone coccio	*Aspitrigla cuculus*, L., 1758. (=*Trigla pini*, Bloch.-T. cuculus, L.).
Facianu	Cappone nero	*Aspitrigla obscura*, L., 1758. (=*Trigla obscura*, L.).
Vaddabanchi	Caviglione	*Lepidotrigla cavillone*, Lac., 1802. (=*Lepidotrigla aspera*, C. V.).

Fam. Peristediidae

Furcata	Forcone	*Peristedion cataphractum*, L., 1758.

Fam. Dactylopteridae

Corvu.....	Pesce civetta	*Dactylopterus volitans*, L., 1758.

Ordine: PLEURONECTIFORMES (Heterosomata)

Fam. Citharidae

Linguatedda	Linguattola.....	*Citharus linguatula*, L., 1758. (=*Eucitharus linguatula*).

Fam. Scophthalmidae

Rummulu.....	Rombo liscio	*Scophthalmus rhombus*, L., 1758.
Rummulu.....	Rombo chiodato.....	*Psetta maxima*, L., 1758. (=*Scophthalmus maximus*).

Fam. Bothidae

Pettinu	Rombo di rena	*Bothus podas*, De la R., 1809.
Panta.....	Suacia fosca	*Arnoglossus grohmanni*, Bp., 1837.
Panta	Suacia testapiatta ...	*Arnoglossus laterna*, Walb., 1792.

Fam. Pleuronectidae

Passira.....	Passera di mare	*Pleuronectes platessa*, L., 1758.
Passira.....	Passera pianuzza	*Platichthys flesus flesus*, L. 1758

Fam. Soleidae

Linguata vera	Sogliola.....	*Solea vulgaris*, Quens., 1806.
Linguata ucchiuta...	Sogliola occhiuta	*Solea ocellata*, L., 1758.
Linguatedda nica ...	Sogliola gialla	*Solea lutea*, Risso, 1810.
Linguatedda lima ...	Sogliola rasposa	*Monochirus hispidus*, Raf., 1814.
Linguata	Sogliola turca.....	*Solea* (*Pegusa*) *kleini*, Risso, 1810. (=*Solea capellonis*, Stdr.).

Ordine: ECHENEIFORMES (*Discocephali*)

Fam. Echeneidae

Sangazzuca	Remora	*Remora remora*, L., 1758.

Ordine: TETRAODONTIFORMES (*Plectognathi*)

Fam. Balistidae

Pisci poccu.....	Pesce balestra	*Balistes carolinensis*, Gn., 1789.

Fam. Molidae

Pisci mola.....	Pesce luna	*Mola mola*, L., 1758.

Ordine: GOBIESOCIFORMES (*Xenopterygii*)

Fam. Gobiesocidae

Bausa.....	Succiascoglio.....	*Lepadogaster lepadogaster*, Bonn., 1788.

Ordine: LOPHIIFORMES (*Pediculati*).

Fam. Lophiidae

Piscatrici	Rana pescatrice	*Lophius piscatorius*, L., 1758.
Piscatrici	Budego	*Lophius budegassa*, Spin., 1807.

TUNICATA

Patata	Uovo di mare	*Microcosmus vulgaris*, Heller.

MOLLUSCA

Cephalopoda

Cuppulinedda o beccaficu	Seppiola.....	*Sepiola Rondeletii*, Leach.
Siccia	Seppia comune	*Sepia officinalis*, L.
Calamaru.....	Calamaro comune ...	*Loligo vulgaris*, Ststp.

Segue: CEPHALOPODA

Totiru	Todaro comune	*Todarodes sagittatus*, Ststp.
Totiru veru	Todaro vero	*Loligo todarus*, D. Ch.
Cazzuttinu	Todarello	*Illex Coindetii*, Ststp.
Muscareddu	Polpo bianco	*Eledone Aldrovandi*, Ver.
Muscardinu	Moscardino	*Eledone maschata*, Leach.
Pruppu veru	Polpo comune	*Octopus vulgaris*, Lam.
Pruppissa	Polpessa	*Octopus macropus*, Risso.

GASTROPODA

Patedda	Patella	*Patella coerules*, L.
Ricchiaina	Orecchia di mare	*Haliotis lamellosa*, Lam.
Maruzza	Maruzza bianca	*Natica Josephinia*, Risso.
Maruzza	Natica millepunti	*Natica millepunctata*, Lam.
Maruzza monica	Natica monica	*Natica hebraea*, Recl.
Brancutulu	Torretta comune	*Cerithium vulgatum*, Brug.
Buccuni spinusu	Murice	*Murex brandaris*, L.
Buccuni	Ginocchiello	*Murex trunculus*, L.
Buccuni	Murice riccio	*Murex erinaceus*, L.

LAMELLIBRANCHIATA

Ostrica	Ostrica	*Ostrea edulis*, L.
Pettini	Ventaglio	*Pecten Jacobaeus*, Lam.
Pettini	Pettine opercolare	*Pecten opercularis*, Lam.
Cozza	Mitilo comune	*Mytilus galloprovincialis*, Lam.
Cozza pilusa	Modiola pelosa	*Modiola barbata*, Lam.
Cannulicchi	Dattero di mare	*Lithodomus lithophagus*, Payr.
Cocciula	Arca di Noè	*Arca Noae*, L.
Cocciula barbuta	Arca barbata	*Arca barbata*, L.
Cuppa liscia	Piè d'asino comune	*Pectunculus bimaculatus*, Wkff.
Cuppa	Piè d'asino	*Pectunculus glycymeris*, Forb. et Hly.
Cocciula cutugnina	Cuore edule	*Cardium edule*, L.
Cocciula rizza	Cuore tuberculato	*Cardium tuberculatum*, L.
Cocciula rizza	Cuore di mare	*Cardium echinatum*, L.
Cocciula rizza	Cuore spinoso	*Cardium aculeatum*, L.
Cocciula masculina	Cappa incrocicchiata	*Tapes decussatus*, Forb. et Hly.
Cocciula	Mastietto	*Tapes aureus*, Forb. et Hly.
Cocciula spezzadenti	Calcinello troncato	*Donax trunculus*, L.
Cocciula	Cappa chione	*Cytherea chione*, Lam.

Segue: LAMELLIBRANCHIATA

Cocciula janca	Madia bianca	*Mactra stultorum*, L.
Lupinu.....	Venere gallina.....	*Venus gallina*, L.
Cuppa	Cappa verrucosa.....	*Venus verrucosa*, L.
Cocciula longa	Lattàrò	*Solecurtus strigilatus*, Phil.

CRUSTACEA

MACRURA

Ammuru 'mpiriali ...	Gambero imperiale...	*Penaeus caramote*, Desm.
Ammuru russu.....	Gambero rosso.....	*Penaeus membranaceus*, Risso.
Ammareddu.....	Gambero sega	*Palaemon serratus*, Fabr.
Ammareddu.....	Gambero squilla	*Palaemon squilla*, Fabr.
Scampu	Scampo.....	*Nephrops norvegicus*, Leach.
Liafanti	Elefante di mare....	*Homarus vulgaris*, M. Edw.
Ammareddu.....	Gamberetto grigio ...	*Crangon vulgaris*, Fabr.
Laustra.....	Aragosta	*Palinurus vulgaris*, Latr.
Cicaledda.....	Magnosella	*Scyllarus arctus*, Fabr.
Cicala	Magnosa	*Scyllarus latus*, Latr.

BRACHYURA

Aranciu russu	Carcino comune	*Carcinus maenas*, Leach.
Aranciu	Granchio	*Portunus holsatus*, Fabr.
Aranciu	Granchio	*Portunus depurator*, Leach.
Aranciu	Granceola	*Portunus corrugatus*, Leach.
Aranciu niru	Favollo	*Eriphia spinifrons*, Sav.
Tirantula	Maia, granceola	*Maja squinado*, Latr.
Aranciu cappottu ...	Granchio	*Dromia vulgaris*, M. Edw.
Aranciu jaddu	Granchio macchiato..	*Calappa granulata*, Fabr.
Aranciu fudduni	Granchio paguro ...	*Conger pagurus*, L.
Aranciu pilusu	Granchio facchino ..	*Dorippe lanata*, Bosc.

STOMATOPODA

Pannocchia	Pannocchia	*Squilla mantis*, L.

ECHINODERMATA

ECHINOIDEA

Marancitula	Riccio comune	*Strongylocentrotus lividus*, Brdt.
Rizza carusedda	Riccio granulare	*Sphaerechinus granularis*, A. Ag.

CELENTERATA

Anthozoa

Ogghiu a mari	Attinia	*Anemonia sulcata*, M. Edw.
Ogghiu a mari	Attinia	*Cereactis aurantiaca*, Andr.
Fraula	Attinia	*Adamsia palliata*, Forb.
Cularinu	Attinia equina	*Actinia equina*, L.

Riassunto

A precisare la designazione di specie affini o diverse indicate con vari nomi nei diversi centri pescherecci, in questo primo lavoro, si elencano le forme, generalmente commestibili, più comuni di pesci, crostacei, mllluschi, ecc., dello Stretto di Messina, e si riportano i nomi volgari e quelli nazionali più usati, riferendoli alle esatte denominazioni scientifiche in uso.

Résumé

Afin de préciser la désignation des espèces similaires ou diverses, indiquées par des noms variés dans les différents centres de pêche, on dresse, dans ce premier ouvrage, une liste des formes généralement comestibles les plus communes de poissons, crustacés, mollusques, etc. existant dans le Détroit de Messina; on y reporte aussi les noms pour ainsi dire « vulgaires » et ceaux qui sont les plus usités dans le Pays, en les référant exactement aux dénominations scientifiques en usage.

Summary

In order to precise a designation of similar or different species indicated by various names in many fishing centres, a list is given in this first work of the most common and generally edible forms of fish, crustaceans mollusca etc. existing in the Straits of Messina; there are also reported so to say, « vulgar » names, as well as those chiefly used in the Country, all of them exactly reffered to scientific denominations being used.

LAVORI CONSULTATI

1) Assenza V. (1928): *Dizionario Zoologico, Siciliano-Italiano-Scientifico*. Tip. Maltese Abela, Modica.

2) Belloc G. (1953): *Les poissons comestibles des parages de Monaco*. « Conseil général des pêches pour la Méditerranée », document technique, n. 21.

3) Berg L. (1940): *Classification of fishes both recent and fossil*. « Trav. Inst. Zool. Acad. Sci. U.R.S.S. V, 2, Mosca – J. W. Edwards, Ann Arbor. Michigan.

4) Bini G. (1954): *Homologation des noms de poissons*. « Conseil général des pechês pour la Méditerranée », document technique, n. 9.

5) Bonaparte C. L. (1832-1841): *Iconografia della fauna Italica.* Tomo III, Tip. Salviucci. Roma.

6) Brigiano M. (1955): *Dizionario Zoologico Siciliano-Italiano-Flaccovio.* Palermo.

7) Carus V. (1885-1889-1893): *Prodromus Faunae Mediterraneae.* I, II. Stuttgart.

8) Cocco A. (1886): *Indice ittiologico del mar di Messina.* « Natural. Siciliano », anno III-IV-V. Palermo.

9) Doderlein P. (1889): *Manuale ittiologico del Mediterraneo.* Fasc. IV. Palermo

10) Griffini A. (1903): *Ittiologia italiana.* Milano.

11) Lo Giudice P. (1933): *I principali pesci dei mari italiani interessanti l'alimentazione e l'industria.* « Boll. Pesca, Pisc. Idrobiol. », anno IX, fasc. 4.

12) Moreau E. (1881): *Histoire naturelle des Poisson de la France.* II, III, G. Masson. Parigi.

13) Palombi A., Santarelli M. (1953): *Gli animali commestibili dei mari d'Italia.* Hoepli, Milano.

14) Penso G. (1940): *Dizionario dei nomi scientifici e dialettali dei prodotti della pesca.* « Boll. Pesca, Pisc, Idrobiol. », anno XVI, fasc. I.

15) Romer A. (1953): *Vertebrate paleontology.* « The University of Chicago press ». Chicago-Illinois.

16) Tortonese E. (1956): *Fauna d'Italia: Leptocardia, Ciclostomata.* Selachii-Calderini. Bologna.

ELENCO ALFABETICO DEI NOMI LOCALI-DIALETTALI E RIFERIMENTO ALLE PAGINE

	Pag.
Acula	4
Addottu	8
Alaccia	5
Alalonga	11
Alosa	5
Allitteratu	11
Aluzzu	8
Ammareddu	16
Ammuru 'mpiriali	16
Ammuru russu	16
Ancioia	5
Anghidda	6
Aranciu	16
Aranciu cappottu	16
Aranciu fudduni	16
Aranciu iaddu	16
Aranciu niru	16
Aranciu pilusu	16
Aranciu russu	16
Arata	9
Aricciola	10
Aricciola i faru	11
Asinedda	9
Augghia	6
Augghia 'mpiriali	11
Barbireddu	3
Bausa	12–14
Bausa immaruta	12
Bausedda	12
Bausuni	12
Beccaficu	14
Bianchetti	5
Biata	9
Bistinu	2
Brancutulu	15
Bucca d'oru	9
Buccuni	15
Buccuni spinusu	15
Buddaceddu i rina	8
Buddaci	8
Buddicaru	9
Bugghiu	4
Bugghiu iancu	4
Buracciola	8
Caccè	9
Caddutu	3
Calamaru	14
Caniscu	2
Cannulicchi	15
Capuni	10
Cavadduzzu i mari	7
Cavagnola	10
Cazzuttinu	15
Cefulu i caruvana	8
Cefulu cirinu	8
Cefulu fimmineddu	8
Cefulu lustrinu	8
Cefulu pizzutu	8
Cefulu i scuma	8
Cernia	8
Chichiriddì	12
Cialandruni	3
Ciaula	9
Cicala	16
Cicaledda	16
Ciciredda	12
Cipudda	12
Cirenga	8
Cirusmirru	6
Cocchima	11
Cocciu	13
Cocciula	15
Cocciula barbuta	15
Cocciula cutugnina	15
Cocciula ianca	16
Cocciula longa	16
Cocciula masculina	15
Cocciula rizza	15
Cocciula spezzadenti	15
Corvu	13
Cozza	15
Cozza pilusa	15
Cucca	10
Cularinu	17
Cuppa	15–16
Cuppa liscia	15
Cuppulinedda	14
Curbeddu	9
Curinedda 'mpiriali	5

	Pag.
Curinedda vera	8
Custaddedda	6
Dentici	9
Dintatu	9
Dutturi	8
Facianu	13
Facianu cocciu	13
Faciolu	10
Fera	5
Firuni	5
Fraula	17
Furcata	13
Furettu	7
Ghialoru	3
Gibbiola	10
Iaiula	9
Iatta	8
Iattupaddu	2
Iattupaddu i rocca	2
Lampuga	7
Lappira viddi	10
Lattarina	8
Laustra	16
Liafanti	16
Linguata	14
Linguata ucchiuta	14
Linguata vera	13
Linguatedda	13
Linguatedda lima	14
Linguatedda nica	14
Losa	5
Lucetta	6–12
Lumera	11
Lupacchiu	7
Lupinu	16
Lupu i rina	7
Lupu i rocca	7
Luvuru	9
Magnusa	3
Maiatica	5
Mammaluccu	9
Marancitula	16
Maruzza	15
Maruzza monica	15
Mazzapanu	10
Mazzoia	8
Mazzunara	12
Mazzuni	12

	Pag
Minula	9
Mirruzzeddu	7
Mirruzzu	7
Monacedda nira	10
Monacedda russa	8
Monica	4
Mupagghiuni	9
Mupu	9
Murina	6
Murina monica	6
Muscardinu	15
Muscareddu	15
Nunnata	5
Occhi russi	12
Ogghialuni	3
Ogghiu a mari	17
Opa	9
Ostrica	15
Paddottula	3
Palamitu	11
Palammu	2
Palummina	3
Palluttinu	5
Pannocchia	16
Panta	13
Passira	13
Patata	14
Patedda	15
Pauru	9
Pauru 'curunatu	9
Pauru 'mpiriali	9
Penta	8
Pettini	15
Pettini surici	10
Pettinu	13
Pichira	4
Pichira fimminedda	4
Pichira liscia	4
Pichira magnusa	4
Pichira pala	4
Pichira pitrusa	4
Pichira spinusa	4
Pisantuni	11
Piscatrici	14
Pisci argintinu	12
Pisci bannera	2–7
Pisci cani	2–3
Pisci cardu	3
Pisci cucuzza	10
Pisci diavulu	5
Pisci fica	7

	Pag.
Pisci itala	8
Pisci luna	10
Pisci mola	14
Pisci oca	6
Pisci palu	7
Pisci pampina	10
Pisci poccu	14
Pisci rilogiu	7
Pisci ruvettu	11
Pisci San Petru	8
Pisci sapuni	11
Pisci sceccu	2
Pisci schiavu	10
Pisci spatu	11
Pisci sudici	7
Pisci surici	3–4
Pisci tariolu	8
Pisci tauru	2
Pisci trumetta	7
Pisci vacca	2
Pisci viulinu	3
Precchia	8
Pruppissa	15
Pruppu veru	15
Quattrocchi	4
Re di trigghia	8
Ricchiaina	15
Rinninuni	6
Rizza carusedda	16
Rummulu	13
Rungu	6
Rungu i fangu	6
Russulidda	12
Sadda i Spagna	7
Sadda masculina	2
Sadda papalina	5
Sadda vera	5
Sangazzuca	14
Sappa	9
Saricu veru	9
Saricu monicu	9
Saricu pizzutu	9
Sauru jancu	10
Sauru niru	10
Scampu	16
Scantiru	9
Scammu	6
Scammu i funnu	6
Scazzupulu	9
Scofflna	12
Scuzzuni	6
Seppi i mari	6
Sfodiru	10
Siccia	14
Smidira	9
Smidiru	2
Sparacalaci	9
Sparagghiuni	9
Spatula	11
Spichira	9
Spinula	8
Squatru	3
Stillotta	10
Strummu	11
Sturiuni	4
Taddarita	4
Tartaruca	5
Tartarucuni	5
Tenca	8
Tincuni	8
Tirantula	16
Tiru i funnu	6
Totiru	15
Totiru veru	15
Tracina	11
Tracina carrubbara	11
Tracina i rina	11
Tracinedda i funnu	11
Tremula janca	3
Tremula nira	3
Tremula ucchiuta	3
Trigghia i scogghiu	9
Tuddu	10
Tuddu d'arca	10
Tuddu merru	10
Tunnu	11
Tunnu palamitu	2
Ucchiata	9
Ugghiola	7
Umbrina	9
Urgananti	5
Urgiolu	7
Urgiuni i fangu	12
Vaccaredda	2
Vaddabanchi	13
Varatulu	11
Viriola fimminedda	10
Viriola masculina	10
Virmidduzzu i mari	5
Zinghira	10
Zucapici	5

CARATTERISTICHE ECO-ETOLOGICHE DELLA TROTA IRIDEA (*SALMO GAIRDNERII* RICH.) IN RELAZIONE AI RIPOPOLAMENTI DEI CORSI D'ACQUA MONTANI

ERNESTO SOMMANI
LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA – ROMA

Le prime incertezze e discussioni contrastanti intorno al comportamento della trota iridea nei corsi d'acqua montani risalgono all'inizio di questo secolo e cioè a circa un ventennio dopo l'introduzione della specie in Europa.

Il comportamento della trota iridea, osservato nella grande maggioranza dei corsi d'acqua dove è stata introdotta, può essere riassunto nei seguenti fatti:

1) Una percentuale minima di esemplari rimane sul posto dopo due-tre anni dalla semina degli avannotti.

2) Molto raramente vengono pescati esemplari adulti (quattro-cinque anni) nei corsi d'acqua montani.

3) Solo eccezionalmente questa specie sembra riprodursi in natura.

4) Prima di raggiungere la maturità sessuale essa scende a valle abbandonando definitivamente l'alto corso dei fiumi.

L'osservazione di questi fatti indusse alcuni ittiologi e molti pratici della pesca ad affermare essere la trota iridea specie catadroma, e che cioè l'abbandono delle acque montane fosse un atto legato alla necessità riproduttiva della specie stessa. Come conseguenza di questo, inutile sarebbe stato l'insistere con i ripopolamenti di trota iridea in montagna, in quanto l'ambiente non si prestava alla acclimatazione della specie. I pochi risultati positivi osservati vennero variamente spiegati: talvolta attribuiti anche alla impurità della razza esistente in Europa, in quanto non sarebbe stata importata un'unica specie di trota iridea, ma due o tre affini, tra loro successivamente ibridate, le quali avrebbero trasmesso in maniera non uniforme alle discendenze le loro differenti esigenze ecologiche. Ma la tendenza più diffusa, nello spiegare gli incerti risultati della acclimatazione della trota iridea in Europa, fu quella che attribuì all'ambiente la ragione degli scarsi risultati ottenuti. Fu ritenuto cioè che la specie in questione fosse caratterizzata da possibilità di ambientamento molto limitate; donde la ricerca e il continuo susseguirsi di ipotesi sul tipo di acque che maggiormente si confacesse all'insediamento ed allo sviluppo di quella.

In linea di massima però venne stabilita non essere la trota iridea specie adatta ai nostri corsi d'acqua montani e che i ripopolamenti con essa effettuati erano destinati a dare risultati in gran parte negativi.

Diversa invece appare la situazione nei bacini lacustri e in particolar modo in quelli privi di emissario, nei quali è perciò preclusa la possibilità di discesa.

Le prime osservazioni effettuate in Italia a questo riguardo furono rese note da Paolucci (1) trenta anni or sono. Esse risalgono alla seconda decade di questo secolo e si riferiscono ai laghi Gemelli, Santo e Calamone, tutti situati tra 1200 e 1500 metri di quota nell'Appennino Emiliano. I risultati di queste immissioni furono buoni, in quanto i suddetti laghi risultarono popolati di trote ancora vari anni dopo la semina. Inoltre sembra che nel lago Calamone siano stati osservati avannotti di tre-quattro centimetri di lunghezza, nonchè la presenza di un uovo embrionato in canaletti di sorgive immissari del lago. Da notare l'assenza, almeno nei laghi Santo e Calamone, di trote « fario » alla epoca in cui vennero effettuate le immissioni di iridea.

Numerosissimi sono i casi in seguito osservati nei quali la trota iridea ha dato buoni risultati in bacini lacustri, sia naturali che artificiali, del sistema alpino.

Nonostante i suddetti risultati iniziali così poco soddisfacenti nei corsi d'acqua montani, si è continuato a seminare trote iridee, quasi sempre con esito assai modesto se non addirittura negativo. I ripopolamenti effettuati mediante trote iridee vennero perciò ad avere un numero sempre maggiore di oppositori rispetto ai sostenitori. Tra questi ultimi vi fu M. Vouga, Ispettore del Servizio Pesca Elvetico, il quale nel 1929 iniziò il noto esperimento, su vasta scala, allo scopo di dimostrare l'efficacia dei ripopolamenti di iridee nei corsi d'acqua alpini. È forse opportuno ricordare i punti essenziali che caratterizzarono l'esperienze di M. Vouga. Fu scelto un tratto dell'alto corso del Rodano, a circa m 1400 di quota, della lunghezza di km 17, con acque assai fredde (2°-7° C.), copertura di ghiaccio e neve nei mesi invernali e torbidità dovuta ad acqua di ghiacciaio in quelli estivi. Il tratto considerato era limitato a monte ed a valle da rapide insuperabili per il pesce; la popolazione ittica di esso era costituita da sole sanguinerole (*Phoxinus phoxinus*) e gli invertebrati erano rappresentati quasi esclusivamente da abbondantissime larve di friganee. Per tutta la durata dell'esperienza la pesca fu interdetta nel tratto interessato. Nel maggio del 1929 furono immessi, con ogni cura, 120.000 avannotti di trota iridea, i quali dettero negli anni successivi ottimi risultati: accrescimento notevole (in relazione alla temperatura dell'acqua); prime riproduzioni al terzo anno dell'immissione; riproduzione in massa al quarto anno, con tendenza a risalire il fiume ed i piccoli affluenti. M. Vouga ritenne l'esperienza decisamente positiva e conclusiva, affermando che i casi di ripopolamento di iridee seguiti da risultati scarsi o negativi dovevano essere attribuiti o alle semine male effettuate, o al materiale da semina scadente, o alla pesca troppo intensa, la quale toglie un'alta percentuale di iridee rispetto alle « fario »; o infine al cambiamento di livrea a cui può andar soggetta l'iridea, che verrebbe quindi confusa con la « fario ».

---

(1) Paolucci C.: *La trota iridea in alcuni laghetti dell'Appennino Emiliano*. « Ann. Idrobiol. e Pesca », I, Mem. 4ª, 61-69, 1915.

Non mancarono però le obbiezioni degli oppositori i quali, pur ritenendo l'esperienza conclusiva per quanto riguarda la possibilità di vita dell'iridea in acque fredde ad alta quota, non considerarono risolta la questione della migrazione a valle. Si obiettò infatti che, col diminuire dell'alimento (larve di friganee) in rapporto all'aumentare della popolazione ittica, in futuro si sarebbe potuta verificare la discesa delle iridee.

A questo punto rimase la situazione relativa alle conoscenze sull'acclimatazione della trota iridea nelle acque montane e la specie continuò ad essere seminata più o meno intensamente da enti e società di pesca, con risultati analoghi a quelli già descritti.

* * *

È ora interessante osservare come la soluzione di questa annosa questione fosse già stata quasi raggiunta dalla esperienza di M. Vouga, sopra ricordata. L'ottima occasione per chiarire definitivamente l'argomento fu perduta probabilmente per la convinzione quasi generale che, essendo la trota iridea di accrescimento molto più rapido della « fario », qualora si dovesse verificare una incompatibilità tra le due specie, ciò sarebbe avvenuto a danno della « fario » stessa. Ora invece da numerose osservazioni effettuate, che verranno esposte più sotto, risulta esattamente il contrario: *la trota iridea abbandona quasi totalmente, tra il secondo e il terzo anno di età, quei corsi d'acqua dove vive la «fario»; rimane e si riproduce spontaneamente, se immessa in acque dove la «fario» non è presente.*

Gli ottimi risultati ottenuti da M. Vouga nella sua esperienza sono appunto da attribuire al fatto che il tratto dell'alto corso del Rodano, dove la esperienza stessa fu effettuata, era del tutto privo di trote. Vouga stesso in un suo scritto (« Bull. Suisse de Pêche et Pisciculture », II, 1939) in difesa dei ripopolamenti con trote iridee, sembra aver intravisto la cosa scrivendo al punto 4°; « La Truite arc-en-ciel, moin cannibale que la Truite commune, ne refoule pas cette dernière; ce serait plutôt l'invers »; ma al successivo punto 5° afferma: « L'introduction de l'Arc-en-ciel dans les eaux publiques permet un peuplement complémentaire, car il n'est pas question de substituer cette espèce nouvelle à l'ancienne », mostrando così di non rendersi ancora conto dell'importanza di una separazione completa delle due specie nei singoli ambienti.

A conferma dell'affermazione sopra riportata si elencano qui di seguito, i risultati di una indagine recentemente effettuata in varie località alpine.

Val Venosta (1).

Torrente Ziel. — Piccolo affluente di sinistra dell'Adige, in cui si versa pochi chilometri a monte di Merano. Torrente con pendenza eccezionalmente forte (alcuni tratti oltre il 25 %), con letto costituito da grandi massi di granito. In esso furono tentate in precedenza, ma con esito negativo, immissioni di trota « fario », marmorata e salmerino di fontana (*Salvelinus fontinalis* Mitch.);

(1) Informazioni avute ed osservazioni effettuate per il cortese interessamento del sig. A. Ladurner di Merano, che si ringrazia vivamente.

la successiva introduzione della trota iridea fornì subito ottimi risultati. Non soltanto l'accrescimento è risultato ottimo (cm 18-24 a un anno e mezzo di età, 26-32 a due anni e mezzo, raggiungendo il peso di 1 chilogrammo al quarto anno di età), ma nonostante la mancanza quasi completa di adatte zone di frega, l'iridea si riproduce naturalmente nel torrente. Ciò è comprovato dal fatto che, a cominciare dal mese di settembre, il torrente lascia in secco alcune parti del suo letto dove, in talune fosse profonde, rimangono piccole pozze di acqua nelle quali è possibile trovare avannotti di iridea della lunghezza di cm 3-4. Da notare che la deposizione delle uova viene effettuata tra la metà di maggio e la metà di luglio. Nel torrente Ziel viene praticata una modesta opera di ripopolamento con l'immissione autunnale di 150 trotelle della lunghezza di cm 8-10, per cui non è possibile attribuire agli avannotti osservati provenienza diversa dalla riproduzione naturale.

Senales. — Affluente di sinistra dell'Adige, in cui si versa nei pressi di Naturno. La trota « fario » nel passato era presente in questo torrente fino all'altezza di m 1200 circa. In un affluente dell'alto Senales, tra m 1400 e 1800 di quota, fu introdotta l'iridea, la quale ebbe un ottimo sviluppo per alcuni anni, finchè furono effettuate semine di « fario » nella stessa località. In seguito a queste immissioni sia l'iridea che la « fario » sono diventate scarse nel tratto di torrente considerato, con diminuzione anche del ritmo di accrescimento, per quanto riguarda l'iridea. Un altro affluente dell'alto Senales (Rio Pinalto) è popolato da sola trota iridea, di cui è stata osservata la riproduzione naturale.

Rio Puni. — Piccolo torrentello, secondo affluente di sinistra dell'Adige. Per la sua quota assai elevata (oltre m 1400) esso era privo di popolazione ittica. L'introduzione dell'iridea ha dato anche in questo corso d'acqua buoni risultati, con riproduzione naturale della specie.

Val d'Ossola (1).

Ripetute immissioni di avannotti e trotelle di iridea nel Toce, tra m 300 e 700 di quota, hanno sempre dato risultati negativi o quasi. Di un centinaio di trotelle munite di contrassegno ad un opercolo seminate nello stesso tratto del Toce, venne segnalata una sola cattura l'anno successivo ed in seguito non si ebbe più alcuna segnalazione. Nel Toce sono invece assai diffuse la trota « fario » e la marmorata.

Ogliana. — Piccolo affluente di sinistra del Toce, in cui si versa pochi chilometri a valle di Domodossola. In esso venne effettuata una semina di avannotti di iridea a quota m 1000, in una zona sicuramente priva di « fario ». Alla seconda estate furono catturati esemplari raggiungenti il notevole peso di gr 500 ed alla terza estate si ebbero catture di oltre un chilogrammo, ma in numero assai limitato.

---

(1) Notizie avute tramite il dott. F. Fabbri di Domodossola, al quale vanno i nostri più sentiti ringraziamenti.

Anza. — Grosso affluente di destra del basso Toce. Nell'alta valle dell'Anza e precisamente nella parte terminale del suo primo affluente di destra, il Quarazza, vi è un laghetto artificiale popolato di trote iridee. Queste, soprattutto nei periodi di torbide, sogliono risalire per un certo tratto il torrente, arrestandosi nella loro rimonta dove la trota « fario » comincia ad esser frequente. Le semine di « fario » vengono effettuate soltanto nella parte più a monte del Quarazza.

Riguardo a quanto avviene nei laghi di alta quota della Val d'Ossola, si osserva che quasi dovunque l'iridea ha dato buoni risultati. Interessante è quanto si verifica nei laghi di Toggia e di Castel, tra loro vicinissimi e di caratteri assai simili, il primo a m 2200 di quota, il secondo a m 2300. Nel lago di Toggia, dove è presente anche la « fario », il rendimento dell'iridea è scarso; nel lago di Castel, dove non vi è « fario », la resa è ottima.

Vallese (1).

Gantherbach. — Affluente del torrente Saltina, il quale si getta nel Rodano nei pressi di Briga. Nella parte alta del Gantherbach, priva di trote « fario », vennero immesse 500 trotelle di iridea; due anni dopo fu operata una cattura, per quanto possibile completa, delle iridee seminate: i risultati furono veramente ottimi essendo stati recuperati 460 esemplari del peso di oltre gr 500 ciascuno. Successivamente vennero effettuate, sempre nello stesso tratto di torrente, altre semine di iridee e di « fario »; attualmente è rimasta presente solo la « fario ».

Kelchbach. — Piccolo affluente del Rodano, a monte di Briga. Risultati analoghi al precedente: introduzione dell'iridea nella parte alta del torrente priva di « fario »; regolari catture di iridee fino a quando furono effettuate immissioni di « fario ».

Nel Rodano, all'altezza di Briga, furono praticate nel passato, numerose immissioni di trota iridea in presenza di « fario » e scarsissime furono le catture locali. Queste al contrario risultarono molto più numerose allo sbarramento di Leuk (km 30 più a valle), segno evidente della discesa effettuata dalle iridee in ambiente popolato da « fario ». Nell'alta valle del Rodano (Valle di Goms) vennero effettuate nel Rodano semine di « fario » e di iridea a tratti distinti; fu osservato il fatto che dove si catturava la « fario » difficilmente si trovava l'iridea e viceversa.

Val Pellice.

Angrogna. — Principale affluente di sinistra del Pellice, popolato di « fario » e marmorata in tutto il suo percorso basso e medio. Verso l'alto il torrente si divide in due rami: in quello di sinistra le immissioni di « fario » e successive di iridea fornirono normali risultati, nel senso che fu riscontrata la

(1) Notizie gentilmente fornite dal sig. T. Oreiller, presidente della Fischerverein di Briga, tramite il dott. F. Fabbri.

presenza di « fario » di varie età e di iridee fino al secondo anno; in quello di destra ripetute semine di « fario » ebbero sempre esito negativo, mentre recenti immissioni di iridee hanno dato buoni risultati, essendo stata effettuata qualche cattura di esemplari di questa specie al terzo anno di età.

Carbonieri. — Principale affluente di destra del Pellice popolato di « fario » e marmorata fino a circa m 1400 di quota. Le immissioni di iridea hanno sempre avuto un esito modestissimo. Recenti semine di questa specie, effettuate tra m 1400 e m 1700 di altitudine, stanno dando buoni risultati; sarà però difficile seguire nel tempo lo sviluppo della situazione, essendo la zona soggetta a pesca assai intensa.

Liussa. — Altro affluente di destra del Pellice. Situazione in tutto analoga a quella descritta per il Carbonieri.

Riclaretto. — Piccolo affluente di destra della Germanasca (Chisone). Il torrente viene ripopolato sia con « fario » che con iridee. Nei due terzi inferiori viene pescata quasi esclusivamente la « fario »; nel terzo superiore, dove la portata è ridotta a pochi l/s, si pescano quasi esclusivamente iridee, dell'apparente età di due anni.

Esposti in breve questi fatti (1) direttamente osservati o comunicati da fonti degne di completo affidamento, si ritiene sufficientemente comprovato essere la trota iridea specie particolarmente idonea all'ambiente rappresentato dai nostri corsi d'acqua di montagna, perchè facilmente adattabile alle così variabili caratteristiche di esso (termiche, di altitudine, di velocità di corrente, ecc.); ciò che in pratica ne limita grandemente la possibilità di diffusione e di acclimatazione è la presenza delle trote indigene (« fario » e marmorata), presenza che viene evidentemente evitata dalle iridee, soprattutto all'avvicinarsi della epoca in cui è raggiunta la maturità sessuale. La ragione di questo fatto non può essere individuata con sicurezza, ma è molto probabile che si tratti non tanto di una concorrenza alimentare (nella quale forse potrebbe avere il sopravvento l'iridea), quanto piuttosto in una istintiva difesa della specie in vista della prole. Nei freddi corsi d'acqua di montagna la trota iridea depone infatti tra aprile e giugno, a seconda della temperatura dell'acqua e dell'altitudine; la nascita degli avannotti avviene perciò in estate, quando i nati dalle deposizioni invernali delle trote nostrali hanno già raggiunta la lunghezza di cm 4-6. La presenza di queste trotelle, già particolarmente voraci, rappresenta perciò un impedimento forse insuperabile per la propagazione della specie affine. Da questo la discesa delle iridee nella ricerca di acque adatte al loro sviluppo e diffusione, ricerca che difficilmente può raggiungere lo scopo.

---

(1) Analoghe osservazioni sono state fatte anche nei corsi d'acqua appenninici, dove l'introduzione della trota iridea in torrenti popolati di « fario » ha avuto sempre esito negativo (torrenti Cerusa, Leiro, Varenna ed altri), mentre ottimi risultati si sono avuti in acque prive di trote « fario », come nell'alta Val Scrivia (torrenti Laccio e Pentemina) e nella Val Trebbia. (Notizie avute ed osservazioni effettuate per il cortese interessamento dei sigg. A. Bacci ed E. Saettone di Genova, ai quali vanno i nostri più sentiti ringraziamenti).

L'importanza dell'incompatibilità di coesistenza tra trota iridea e « fario » non può essere sottovalutata in quanto essa si manifesta non soltanto nel caso di introduzione di iridea nell'ambiente tipico della « fario », ma perfino introducendo la « fario » nell'ambiente tipico dell'iridea. A questo proposito si riporta la seguente frase tratta da un interessante scritto di Prudhomme (1): « L'expérience américaine, quoique faite à rebours, aboutit au même résultat. Il y avait déséquilibre au profit de la fario et raréfaction des autres espéces indigènes ».

* * *

Da queste osservazioni di carattere eco-etologico, è opportuno trarre qualche conclusione pratica, intesa ad ottenere una più razionale opera di ripopolamento nei corsi d'acqua montani.

La diffusione quasi generale della trota « fario » e marmorata, rende del tutto sconsigliabili le semine di avannotti di iridea a scopo di ripopolamento. Per fini inerenti alla pesca sportiva, e limitatamente a determinate località, possono essere praticate semine soprattutto di trotelle di un'estate, le quali, nell'anno successivo, raggiungeranno la misura legale per la pesca e verranno catturate nella quasi totalità. Sulle poche superstiti non sarà il caso di fare affidamento per il futuro, perchè solo eccezionalmente ne saranno rintracciate nell'anno successivo.

Nei bacini lacustri, soprattutto se di modeste dimensioni, l'introduzione della trota iridea dà normalmente buoni risultati, particolarmente in quei laghi privi di emissario, quali sono nella maggior parte i bacini di sbarramento. Altrettanto si può affermare per quei corsi d'acqua di montagna privi di trote nostrali. In questi casi è perciò opportuno seminare trote iridee, tenendo conto del rapido accrescimento di questa specie rispetto alla « fario »; sarà inoltre della massima importanza non effettuare mai immissioni di « fario » nelle località dove è stata acclimatata l'iridea. Le possibilità offerte dalla trota iridea non si limitano inoltre alla maggior resa nell'unità di tempo ma, come dimostrano i fatti sopra riportati (torrenti Ziel, Senales, Puni e Val Pellice), permettono un opportuno sfruttamento ittico anche di quelle acque che, per la quota troppo elevata od altre particolari caratteristiche, rimangono precluse alla diffusione della « fario » e della marmorata.

Riassunto

Vengono brevemente esaminate le osservazioni e le esperienze fatte nel passato intorno all'acclimatazione della trota iridea (*Salmo gairdnerii* Rich.) nei corsi d'acqua montani. Si espongono quindi i risultati di una recente indagine svolta in varie località alpine, da cui risulta come la difficoltà di acclimatazione della trota iridea non dipenda da caratteristiche ambientali inadatte,

(1) J. Prudhomme: *L'opinion officielle américaine sur quelques poissons qui font l'objet de controverses en Europe.* « Pêche et Piscic. », LII, 9-10, p. 108, 1941.

ma dalla presenza della trota « fario », la quale viene sfuggita dall'iridea. Nei torrenti alpini privi di « fario » la trota iridea dà una resa assai superiore a quella, si riproduce anche in natura e può essere acclimatata in corsi d'acqua dove immissioni anche ripetute di « fario » hanno avuto esito negativo. La introduzione della trota « fario » nei torrenti popolati da iridea determina nel corso di pochi anni la scomparsa di questa.

Résumé

On examine de façon succincte les observations et les expériences que l'on a effectuées par le passé sur l'acclimatation de la truite arc-en-ciel (*Salmo gairdnerii* Rich.) dans les cours d'eau en montagne. On expose ensuite les résultats auxquels a abouti une enquête récente qui s'est déroulée dans maintes localités des Alpes. Il en ressort que l'acclimatation de la truite arc-en-ciel est entravée, non par un milieu impropre, mais par la présence de la truite « fario » qui est évitée par la truite arc-en-ciel. Dans les torrents alpins où il n'y pas de truites « fario », la truite arc-en-ciel donne un rendement qui dépasse nettement celui de cette dernière; elle se reproduit naturellement et parvient à s'acclimater même dans des cours d'eau où les tentatives d'y introduire la « fario » se sont soldées par un échec. Il suffit d'introduire la truite « fario » dans les torrents peuplés de truites arc-en-ciel pour voir disparaître ces dernières en quelques années.

Summary

The Author briefly examined previous observations and experiments on rainbow trout (*Salmo gairdnerii* Rich.) acclimatization in mountain streams.

He pointed out the results of new research in many Alpine localities: the difficulties of acclimatization in rainbow trout was not connected with unsuitable ecological conditions but to the antagonist prexence of brown trout (*S. trutta fario*). Rainbow trout yields more than brown trout, it can reproduce under natural conditions and its acclimatization can be accomplished even where repeated immissions of brown trout do not succeed.

The introduction of brown trout into streams, where rainbow trout can live, cause the disappearance of the latter in a few years.

OSSERVAZIONI ECO-ETOLOGICHE SULL'ALOBIO COSTIERO DELL'ISOLA DI RODI

LUIGI BRIAN

ISTITUTO DI ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATE DELL'UNIVERSITÀ DI GENOVA

Premessa

L'Autore del presente scritto ha avuto la ventura di soggiornare per un certo tempo nella splendida Isola di Rodi, precisamente dal marzo al settembre del 1943, in relazione alle note vicende belliche.

È così che, in assolate giornate estive, a non molta distanza dalla sede del nostro reparto, osservammo la morfologia e specialmente l'eco-etologia di alcune forme terrestri, ma soprattutto di quelle marine, particolarmente costiere.

Avemmo la fortuna di poter seguire per lunghe ore il comportamento della tanto caratteristica *Stellio vulgaris* (Latr.) e della non meno interessante *Scolopendra cingulata* (Latr.), quest'ultima fra l'altro ospite sgradita della nostra modesta abitazione sull'isola (1); ma gli scritti relativi andarono purtroppo persi con le lunghe peregrinazioni della successiva prigionia.

La sorte ci ha però permesso di conservare gli appunti relativi alle nostre osservazioni sulla costa, più avanti riportate, e che in definitiva, data la nostra precedente attività nel laboratorio di Biologia marina di Genova, presentavano per noi il maggiore interesse.

Nelle brevi pagine che seguono sono accennate solo qua e là alcune considerazioni morfologiche orientative relative alle varie forme, in genere precedentemente citate da valorosi studiosi che si erano occupati della fauna dell'Isola, da Issel a Maldura e ad Alessandro Brian, da Santucci a Tortonese. Questi ed altri AA. hanno tracciato i più ampi ed interessanti quadri tassonomici sulle specie osservate e sulla loro distribuzione geografica.

Essendoci trovati nella situazione privilegiata, da questo punto di vista, di cui sopra è detto, siamo stati indotti a pubblicare la presente nota dal desiderio di far conoscere alcuni aspetti eco–etologici, specialmente etologici, di una specifica località dell'isola, così da dare un quadro biologico il meno incompleto possibile dell'interessantissima zona considerata.

Purtroppo una buona parte dell'abbondante materiale raccolto è andata persa con le vicende belliche; le considerazioni che seguono sono riferite a specie

---

(1) Un esemplare di questa specie fu raccolto e messo in un piccolo recipiente insieme ad un altro esemplare più o meno delle stesse dimensioni: dopo due giorni, riprendendo il recipiente, constatammo, assai sorpresi, la presenza di un solo individuo, che si muoveva agilmente fra alcuni resti chitinosi dell'altro.

di cui ci è stata possibile la determinazione perchè ben note — con riferimento a precedenti studi eseguiti in Liguria, come sopra è detto — o per determinazioni successivamente realizzate in patria, sugli esemplari ricuperati, mentre per altre poche forme possiamo dare solo un'enunciazione generica.

La bibliografia iniziale, sul luogo di osservazione, era ovviamente molto limitata; la successiva stesura definitiva è stata realizzata tenendo presente i contributi di alcuni AA., specialmente quelli citati — fra i quali dobbiamo ringraziare particolarmente i professori Alessandro Brian ed Enrico Tortonese per il gradito omaggio delle loro pubblicazioni — rilevando i più vari contributi bibliografici dalla biblioteca del nostro Istituto.

Cenni sull'ecologia costiera dell'Isola

L'osservazione e la raccolta delle specie litorali ha avuto luogo in gran parte lungo la costa orientale dell'Isola, sopratutto nella zona della Baia di Cristovasucco, particolarmente interessante per la configurazione geografica e la natura geologica delle rocce costiere.

Queste sono formate in gran parte da sedimenti organici attuali più o meno compatti e coerenti; tale materiale forma qua e là depositi sabbiosi minuti che si spingono nel mare a varia profondità.

La scogliera della zona presenta pochissime cloroficee: non abbiamo rinvenuto un solo esemplare di *Ulva* (che avevamo trovato molto abbondante nella zona portuale del Mandracchio); numerosi invece gli individui di una feoficea comune nel mar Ligure, la *Padina pavonia* (Lam.).

In genere notevole la carenza, forse mancanza di zosteracee — per lo meno chi scrive non ne ha osservato alcun detrito costiero — mentre un ingente quantitativo di detriti, probabilmente della *Zostera marina* (L.), si trova in certe località della costa occidentale spesso sabbiosa — zona di Trianda e Cremastò — osservate solo purtroppo per breve tempo ma che, ad una osservazione superficiale, ci è apparsa comunque meno interessante, dal punto di vista faunistico.

Come si osserverà, nella descrizione che segue, abbiamo dato la maggiore ampiezza ai riferimenti sui crostacei, per varie ragioni, essenzialmente il loro maggior numero e la mobilità che permettono rilievi più interessanti e di valore più generale, anche sul piano statistico.

PESCI

Acantopterigi

Fam. Blennidae

Blennius pholis (L.)

Nella scogliera di Cristovasucco abbiamo potuto osservare un piccolo numero di giovani esemplari della specie, caratteristici per l'abbondante muco che ne ricopre la pelle nuda e la pigmentazione variabile, di massima

a chiazze verde–brunastre su fondo verdastro chiaro, con caratteristica punteggiatura, da cui una efficace mimetizzazione nei confronti dell'ambiente.

Assai caratteristico il procedere a sbalzi, mediante il rapido movimento delle pinne pettorali; quando vengono disturbati, questi pesci dimostrano una notevole agilità nel ripararsi entro le anfrattuosità delle rocce, per cui riesce abbastanza difficile catturarli. Interessante la loro possibilità, più volte constatata, di soggiornare anche ad una certa distanza dal mare, specialmente entro o nell'immediata vicinanza di piccole pozze.

Talvolta abbiamo notato che, nel loro allontanarsi dal mare o nell'immergervisi, questi pesci dimostrano una certa sensibilità alle variazioni periodiche di livello con l'alternarsi delle maree.

CROSTACEI

Decapodi

Natantia

Fam. Caridida e – subfam. Crangonidae

Crangon vulgaris (Fabr.)

Nella citata località abbiamo trovato qualche esemplare di questo gamberetto – tanto comune sulle nostre arene litorali – fra la sabbia e talvolta in piccole pozze d'acqua sabbiose almeno sul fondo; in queste abbiamo spesso notato la curiosa abitudine del crostaceo, quando sia stato disturbato, dopo essersi portato alla superficie, di lasciarsi cadere sul fondo ove compie interessanti tentativi di seppellimento nella sabbia.

Il mimetismo di questo gamberetto è evidente: la pigmentazione tipicamente grigio–verdastra, con macchioline nere o nerastre, gli permette di passare quasi inosservato quand'esso si trova nell'ambiente che gli è caratteristico.

Reptantia

Fam. Paguridae

Clibanarius misanthropus (Risso)

Lungo la fascia costiera di Cova e la solita baia di Cristovasucco, abbiamo raccolto numerosi esemplari di questa specie penetrati in conchiglie dei generi *Cerithium*, *Columbella* e *Conus*. In quest'ultima località abbiamo potuto constatare la netta predilezione del *Clibanarius* per le pozze di scogliera e le loro immediate adiacenze; ne abbiamo trovati esemplari anche a considerevole distanza dal mare, notando in ogni caso, rispetto ai paguri precedentemente osservati in Liguria, una notevole spigliatezza di movimenti e perfino una certa velocità nel deambulare.

Paguristes oculatus (Fabr.)

Sulla sabbia litoranea abbiamo trovato alcuni resti, appartenenti al *Paguristes*, contenuti entro conchiglie dei generi *Cerithium* e specialmente *Murex*. Gli esemplari erano di medie dimensioni; dato il mediocre stato di conservazione, si era un pò attenuato il colore rosso che ne è caratteristico.

Fam. Grapsidae

Pachygrapsus marmoratus (Fabr.)

Questa specie è certamente molto comune, sia nelle piccole anfrattuosità delle rocce sommerse, sia nelle pozze di scogliera e talora perfino sotto i ciottoli della zona sopramarina.

Pigmentazione relativamente chiara, mimetica in modo perfetto nei confronti dell'ambiente. Se vengono disturbati, i *Pachygrapsus* fuggono, con discreta velocità; spesso preferiscono, all'indiscriminato allontanamento, l'immediato rifugio nell'eventuale anfrattuosità della scogliera.

Fam. Xanthidae

Eriphia spinifrons (Herbst)

Abbiamo rintracciato alcuni esemplari di questa specie, dalle robustissime pinze – un pò asimmetriche e ricoperte da piccoli tubercoli conici più o meno regolarmente allineati – in varie zone della scogliera, specialmente nelle maggiori anfrattuosità, cui aderiscono con le zampe formando quasi corpo unico insieme alla roccia circostante, di cui mimetizzano anche discretamente bene il colore.

Diverse volte, nel tentativo di catturare qualche individuo, abbiamo osservato un atteggiamento aggressivo, il che rappresenta una caratteristica della specie, in caso di pericolo. In linea di massima abbiamo notato una particolare predilezione di questi animali per gli scogli a diretto contatto con il mare.

Anfipodi

Fam. Orchestidae

Orchestia mediterranea (A. Costa)

La presenza di numerosi individui della specie si è resa facilmente manifesta, fra le alghe della scogliera, nella ghiaietta della costa; alcuni aderenti alla superficie inferiore di grossi ciottoli, poco distanti dall'acqua e soprattutto abbondanti nelle grosse pozze di scogliera, anche lontane dal battente, ed in cui solo saltuariamente possono giungere gli spruzzi delle onde; come è ovvio, quest'ultimo ambiente presenta una concentrazione salina più o meno notevole e ciò depone a favore di una certa eurialinità della specie in esame.

Le pietre e la ghiaietta a diretto contatto con il battente del mare non albergano esemplari di questa né di altra specie affine; evidentemente questi viventi temono l'impeto diretto delle onde, non possedendo alcun mezzo efficace di difesa o protezione di fronte a tale agente nemico e preferiscono quindi un ambiente più tranquillo. Tale conclusione coincide perfettamente con quella che avevamo tratto tempo addietro osservando, nel mar Ligure, una forma analoga, la Hyale Perrieri (Lucas) (1).

Le *Orchestia*, osservate prevalentemente durante i mesi di luglio e agosto, sempre nella zona di Cristovasucco, in giorni assolati, specie nelle ore dalle 14 alle 17, presentavano evidentissimo il caratteristico moto, fra l'altro a sbalzi repentini, proprio di questi anfipodi. Nei riguardi della pigmentazione – conclusione dedotta da una ventina di osservazioni, nelle stesse condizioni di orario e meteorologiche – abbiamo osservato una netta tendenza a tinte molto più chiare per gli esemplari viventi a maggior distanza dalla riva, fra la sabbia appena umida, rispetto a quelli che soggiornavano sotto le pietre o nell'acqua delle pozze: in moltissimi casi si è potuto constatare l'espressione di un netto mimetismo, nei riguardi della fondamentale tinta caratteristica dell'ambiente.

Orchestia gammarella (Pall.)

Nello stesso ambiente e con caratteristiche eco–etologiche molto simili alla specie sopra descritta, abbiamo potuto osservare e quindi prelevare un certo numero di esemplari di un'altra *Orchestia*, che mi venne poi gentilmente classificata, dal prof. Alessandro Brian, appunto quale *O. Gammarella.*

Isopodi

Fam. Lygiidae

Lygia italica (Fabr.)

Abbiamo raccolto ovunque numerosi esemplari di questa specie che si presentano con pigmentazione più chiara rispetto a quelli precedentemente osservati nel mar Ligure.

Appaiono abbondantissimi sulla ghiaietta del litorale, molto più delle Orchestie, anche ad una certa distanza dall'acqua, purchè l'ambiente conservi un certo grado di umidità, ad esempio sotto le pietre. Abbiamo osservato una notevole sensibilità agli stimoli esterni della più diversa natura, soprattutto di fronte alla intensità della luce da cui sono colpiti; in caso di pericolo si allontanano molto velocemente; interessante osservarne l'abilità con cui sanno trovare ricovero nelle anfrattuosità dell'ambiente.

---

(1) L. Brian: *Notizie ecologiche su alcuni anfipodi bentonici del litorale di Genova.* « Boll. Ist. Zool. Anat. Comp. », vol. XX, 2ª serie, 1940, n. 120.

Fam. Sphaeromidae

Sphaeroma serratum (Leach)

Ne abbiamo osservato numerosissimi esemplari nelle grosse pozze di scogliera e nelle anfrattuosità del pietrame immerso nell'acqua; si trattava generalmente di esemplari in istato giovanile, date le piccolissime dimensioni presentate rispetto a quelle medie caratteristiche dell'adulto; i pochi individui catturati in età più avanzata apparivano con pigmentazione verde chiara, talora qua e là tendente all'iridescenza.

ECHINODERMI

Scarsi in genere, tranne i ricci di mare dei quali abbiamo osservato esemplari di varie dimensioni; relativamente comune il *Paracentrotus lividus* (Lam.). A pochi centimetri di profondità ci è apparsa una grossa oloturia che purtroppo non si è potuto classificare.

MOLLUSCHI

Avevamo raccolto materiale conchiologico relativamente abbondante; solo in piccola parte ne siamo rientrati in possesso.

Abbiamo comunque osservato, nella zona sopramarina, la presenza di numerosi esemplari dei generi *Patella* e *Fissurella*, saldamente fissati alle rocce permanentemente scoperte dal mare.

Nello stesso ambiente, ed anche a maggior distanza dall'acqua, abbiamo potuto osservare numerosissimi esemplari di *Chiton* probabilmente *olivaceus*

Fig. 1.

(Spleng.) che riempivano quasi ogni anfrattuasità della roccia, specialmente abbondanti alla superficie inferiore di più o meno grossi frammenti rocciosi disseminati qua e là; dimostravano particolare predilezione per le formazioni pianeggianti disposte pressochè orizzontalmente ed interrotte da piccole pozze, tanto da assicurare buone condizioni di umiditá.

Nella scogliera sommersa abbiamo trovato alcuni *Cerithium rupestre* (Risso), vari *Murex* relativamente di grandi dimensioni, numerosissimi *Conus mediterraneus* (Brug); meno abbondanti esemplari di *Columbella rustica* (Lam.) e *Pisania maculosa* (Grube).

Abbiamo anche potuto trovare, su un bassofondale al largo della stessa Cristovasucco, la grossa conchiglia del *Tritonium nodiferum* (Lam.), circostanza assai fortunata poichè non ci risultano, per la zona, citazioni della specie in questione da parte di altri autori (fig. 1).

Nella sabbia dell'entroterra, a non molta distanza dalla spiaggia, rinvenimmo infine resti abbondanti delle conchiglie di *Pecten*.

ANELLIDI

A poca profondità, abbiamo trovato esemplari di un polichete errante la cui specie non è stato possibile determinare con sicurezza, ma riteniamo possa trattarsi dell'*Hermodice carunculata* (Pall.) segnalata dall'Issel.

Riassunto

L'A., che ha soggiornato per un certo tempo nell'isola di Rodi, riferisce su originali osservazioni eco–etologiche — con particolare riferimento ai crostacei — compiute specialmente lungo la costa orientale, presso la baia di Cristovasucco, tracciando anche un quadro sistematico dell'alobio costiero di questa localitá.

Resumé

L'auteur, qui a demeuré pendant quelque temps dans l'île de Rodi, parle d'observations originelles de ecology et ethology — se rapportant particulièrement aux crustacés — accomplies le long de la côte orientale près la baie de Cristovasucco, et trace même un tableau sistematique de l'alobium côtier de ce lieu–là.

Summary

The author, who lived for a certain time in the island of Rhodes, relates about original observations of ecology and ethology — with particular reference to the crustacea — which have accomplished expecially along the Eastern coast near Cristovasucco bay, by tracing a sistematic picture of the coasting alobium of this place.

BIBLIOGRAFIA FONDAMENTALE

Arcangeli A. (1913): *Escursioni zoologiche del dott. E. Festa nell'isola di Rodi*; VIII, *Isopodi*. « Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Univ. Torino », *28*, n. 679.

Brian A. (1927): *Descrizione di specie nuove o poco conosciute di copepodi bentonici marini del mare Egeo*. « Boll. Mus. Zool. Anat. Compar. Univ. Genova », serie *2*, 7, n. 18.

Carus J. V. (1885): *Prodromus faunae mediterraneae*, Stuttgart.

D'Ancona U. (1934): *Le specie mediterranee del genere « Sygnathus »*, « R. Com. Tal. Ital. », Mem. CCX.

Di Caporiacco L. (1921): *Revisione delle specie mediterranee della fam Labridae* «Atti Società Ital. Sci. Nat. Milano », v, 60.

Doderlein P. (1978): *Manuale ittiologico del Medeterraneo*, Palermo.

Ghigi A., Issel R. Brian A., Santucci R. (1829–29): *Ricerche faunistiche nelle isole italiane dell'Egeo* « Arch. Zool. Ital., Näpoli », 22–23.

Issel R. (1923): *Vicarianti etologici (Policheti distruttori di pesci e urticanti nelle acque del Dodecanneso, Notizie preliminari)*. « Boll. Mus. Zool. Anat. Compar. Univ. Genova », *6*, n. 5.

Maldura C. M. (1938): *La pesca nelle isole italiane dell'Egeo*, « Boll. Pesca, Pisc. Idrobiol. », Roma, *14*, fasc. 4.

Nielsen J. N. (1912): *Hydrography of the Mediterranean and adjacent waters*. « Rep. Danish Ocean. exp. », 1908–10, Med. ad. seas., Copenhagen.

Parisi B. (1913): *Escursioni zoologiche del dott. E. Festa nell'isola di Rodi*; VII, *Decapodi*. « Boll. Mus. Anat. Comp. Univ. Torino », *28*, n. 677.

Santucci R. (1928): *Osservazioni preliminari sulla variazione geografica della Ligia italica*. « Miss. ital. esplor. mari del Levante – Campagna R. N. "Marsigli,, Venezia » *8*, n. 25.

Taning A. V. (1918): *Mediterranean Scopelidae*. « Rep. Danish Ocean. Exp. », 1908–10, Med. ad. seas, Copenhagen.

Tortonese E. (1946): *Echinoderms from the Eastern Mediterranean (Island of Rhodes)*. « Annals and Magazine of Nat. Hist. », Ser. I, *13*.

Tortonese E. (1947): *Note intorno alla fauna e flora marine dell'isola di Rodi*.« Boll. Pesca Pisc. Idrobiol. », Roma, n. s. *2*, fasc. 1.

Tortonese E. (1947): *Ricerche zoologiche nell'isola di Rodi–Pesci*. « Boll. Pesca Pisc. Idrobiol. », Roma, n. s. *2*; fasc. 2.

INSETTI DANNOSI IN PESCICOLTURA

RODOLFO ZOCCHI

STAZIONE DI ENTOMOLOGIA AGRARIA – FIRENZE

Molti sono gli Esapodi che frequentano le piccole e medie raccolte di acqua dolce. Basta soffermarsi dinanzi ad uno stagno a primavera inoltrata od in estate che la nostra attenzione viene subito attratta dalle evoluzioni di alcuni Insetti che, correndo sul pelo dell'acqua, si riuniscono rapidamente in congreghe per poi disperdersi con altrettanta velocità. Sono questi Coleotteri della famiglia *Gyrinidae* con specie riunite sotto i generi *Aulonogyrus* Rég., *Gyrinus* Geoffr., *Orectochilus* Lacord. i quali possono però anche tuffarsi, nuotando con le zampe delle ultime due paia, oppure volare per tratti, talora non indifferenti, grazie alle ali posteriori che hanno normalmente sviluppate. Ma ancora altri Insetti si fanno notare per l'abilità di trattenersi in superficie; assai comuni sono molti Emitteri, alcuni rapidi nei movimenti come i Gerridi, i quali camminano sull'acqua con facilità e speditezza grazie alla pubescenza idrofuga che riveste l'estremità distale delle zampe nonchè la faccia ventrale del corpo, altri invece apatici e lenti come gli Idrometridi. Ma se questi sono gli Insetti che per primi possono attrarre la nostra attenzione, l'entomofauna limnobia è ben più numerosa. Efemeroidei, Odonati, Plecotteri, Emitteri, Tricotteri, Ditteri nematoceri e Coleotteri sono gli ordini che da noi comprendono il maggior numero di specie acquicole, rappresentate per lo più da forme anfibie che conducono vita acquaiola ed acquatica durante gli stadi preimmaginali e si comportano invece come terrestri (aericole) quando hanno raggiunto lo stato adulto. Il loro regime dietetico può essere vario: zoofago durante tutta la loro vita o solo in un determinato periodo del loro sviluppo, eterofago e vegetariano.

Ci limiteremo a considerare in queste pagine le specie carnivore, e tra queste quelle più comuni che, per le loro abitudini ittiofaghe, possono risultare maggiormente dannose in pescicoltura, tralasciando quelle che solo indirettamente sono nocive in quanto distruggono altri Insetti acquicoli, Anellidi, Molluschi e Crostacei, nutrimento essenziale per vari Pesci. Una adeguata trattazione di queste, assai numerose, non ci è permessa dalla natura della presente nota.

Odonati

Insetti anfibiotici (aericoli allo stato adulto ed acquatici in quelli preimmaginali), a regime dietetico zoofago, possono risultare in qualche caso dannosi alla pescicoltura.

Neanidi e ninfe di alcune specie includono infatti nella loro dieta, tra i tanti piccoli animali che capitano loro a tiro, anche vittime apparte-

nenti a Vertebrati di modeste dimensioni tra cui, con una certa frequenza, avannotti.

Dei tre sottordini in cui viene diviso l'ordine: Zigotteri, Anisotteri, Anisozigotteri, è nel secondo che si riscontrano forme la cui ittiofagia è stata sicuramente accertata. Nascoste tra la melma del fondo, ove restano per ore ed ore immobili in attesa di prede, le neanidi e le ninfe degli Anisotteri sono assai lente nei movimenti e solo quando la vittima si trova loro vicina l'afferrano con i palpi del labbro inferiore che, con mossa fulminea, hanno fatto scattare in avanti. L'apparato boccale degli stadi preimmaginali degli Odonati, masticatore, presenta infatti quest'ultimo gnatite notevolmente modificato e trasformato in un organo prensile, estensibile e retrattile. Il nome di « maschera », con il quale viene comunemente chiamata questa appendice, è dovuta al fatto che premento e postmento, allungatissimi, in posizione di riposo (possono piegarsi l'uno sull'altro mediante una apposita articolazione) coprono una parte ventrale del torace, all'indietro, ed il resto dell'apparato boccale all'innanzi. I palpi labiali, biarticolati, sono anch'essi adatti ad attanagliare la preda; il primo, infatti, ricurvo, è armato di denti sul margine adorale ed il secondo ha forma di robusta spina.

Fig. 1. — *Anax imperator* Leach. Ninfa con maschera protratta (Da Conci e Nielsen, Anno 1956).

Il comunissimo *Anax imperator* Leach (fig. I) (l'adulto rappresenta la più grande libellula europea raggiungendo i 106 mm. di apertura alare) ed il più raro *Anax parthenope* Selys, ambedue inclusi nella famiglia *Aeschnidae*, sono le specie della nostra fauna cui sono imputabili i maggiori danni.

Emitteri Eterotteri

Questo gruppo di Esapodi annovera numerose forme il cui *habitat* è acquatico. Alcune di esse (incluse nelle famiglie *Corixidae*, *Notonectidae*, *Naucoridae*) vengono indicate con il nome volgare di « Cimici d'acqua » ed infatti il tristamente celebre *Cimex lectularius*, sebbene da queste assai differente per costituzione ed abitudini, è un loro parente non molto lontano essendo compreso nello stesso sottordine. Altre, invece, (incluse nella famiglia *Nepidae*) sono chiamate « Scorpioni d'acqua », ma con gli Scorpioni non hanno niente a che fare; solo ad una loro grossolana rassomiglianza con il corpo di questi Aracnidi (le zampe anteriori, raptatorie, ricordano i piedipalpi ed il cosidetto « sifone respiratorio », una sorta di apparente tubo impari sporgente oltre l'addome e costituito da due processi aderenti l'uno all'altro, sui quali sono situati prossimalmente ed esternamente gli stigmi dell'ottavo urite, il postaddome) è dovuto tale nomignolo.

L'apparato boccale di questi insetti è adatto per pungere e succhiare: le mandibole e le mascelle sono rappresentate da stiletti setoliformi, capaci di movimenti di protrazione e di retrazione; il labbro inferiore costituisce una specie di rostro più o meno lungo e vistoso, grossetto, leggermente attenuato distalmente, il quale può apparire integro (monomero) o presentarsi suddiviso in due-quattro articoli (dimero - trimero - tetramero); esso serve da guaina agli stiletti mandibolari e mascellari che giacciono nell'interno della sua scanalatura dorsale. Quando l'insetto punge e vuol nutrirsi immette dapprima nel corpo della vittima una certa quantità di liquido salivare, quindi ne assorbe gli umori. Per far ciò si serve delle mascelle: ciascun stiletto mascellare è infatti scavato lungo la sua faccia interna da un solco longitudinale, e diviso in due solchi paralleli da una sorta di carena longitudinale mediana che, quando i due stiletti vengono a contatto tra loro coaptandosi, forma due canalicoli, uno dorsale (considerando l'apparato boccale in posizione di riposo, poggiato cioè sulla parte ventrale del torace) ed uno ventrale. Il primo comunica con la faringe e funziona come canale di suzione; il secondo (generalmente con un diametro minore) riceve il secreto delle ghiandole salivari e funziona da canale di immissione della saliva nel corpo della vittima.

La varie appendici boccali possono tuttavia risultare più o meno sensibilmente modificate nei diversi componenti il sottordine (nei Corixidi, ad esempio, è presente un solo canale mascellare); l'apparato sopradescritto ha perciò valore schematico e generale.

In alcuni manuali di pescicoltura figurano menzionate come dannose perchè predatrici di avannotti specie delle famiglie *Naucoridae*, *Corixidae*, *Notonectidae* e *Nepidae;* in realtà però solo negli ultimi due gruppi si rinvengono forme cui sono imputabili, di norma, simili abitudini. È nota la zoofagia dei Naucoridi, e tra questi possiamo ricordare il nostrano *Naucoris cimicoides* L., lungo poco più di un centimetro, raramente però questo Emittero uccide avannotti, sue prede preferite sono infatti i piccoli invertebrati che esso, nuotando con agilità e rapidità, riesce facilmente ad uccidere. Così pure l'alimentazione delle Corixe ha luogo soprattutto a spese di vegetali cibandosi tali Insetti di Alghe filamentose e di Caracee e benchè esse non disdegnino prede viventi (l'alimento animale sembra infatti necessario alle femmine solo durante il periodo dell'ovideposizione) per lo più queste sono rappresentate da svariati minuti organismi bentonici.

I generi *Anisops* Spin,. e *Notonecta* L., con circa una mezza dozzina di specie, rappresentano in Italia la famiglia delle Notonette; sono forme tutte mirabilmente costruite per la vita subacquea ed hanno la caratteristica di nuotare rovesciate (con il ventre cioè rivolto verso l'alto ed il dorso, leggermente carenato, all'ingiù) servendosi dell'ultimo paio di zampe, alquanto appiattite e provviste di setole lunghe e fitte, che muovono ritmicamente a guisa di remi, spostandosi con scatti sicuri e precisi. Il loro corpo, quasi integralmente non bagnabile e fornito di numerosi peli idrofughi, è avvolto da uno strato più o meno spesso d'aria, che lo fa apparire di un colore argentato e che, oltre a servire per la respirazione, conferisce all'insetto una maggiore leggerezza, facili-

tandone il nuoto. Quando la riserva di aria è stata sfruttata, le Notonette hanno necessità di rinnovarla e ciò spiega perchè durante le loro evoluzioni salgano così di frequente alla superficie; di notte esse possono anche uscire dall'acqua e, sollevandosi dallo specchio di uno stagno o dalle acque di un ruscello, volano in cerca di nuove sedi acquatiche che possano loro fornire più abbondanti prede.

Del genere *Anisops* l'unica specie italiana, l'*A. sardea* H.S. (lunga appena 8 mm. e con elitre trasparenti e glabre) può essere considerata a noi utile, perchè attiva distruggitrice di larve e pupe di zanzare. Le specie invece del genere *Notonecta* (fig. II, 1) (*glauca* L., *maculata* F., *marmorea* F. ed *obliqua* Gall., con dimensioni comprese tra i 14 ed i 16 mm. di lunghezza e con emielitre opache e pelose) hanno l'abitudine di attaccare, tra l'altro, larve di Anfibi e avannotti; possono risultare quindi economicamente dannose specialmente se presenti in numero elevato nei bacini di allevamento.

La famiglia *Nepidae*, comprensiva anch'essa di forme acquaiole facilmente identificabili per la caratteristica conformazione delle zampe anteriori (che a differenza delle medie e posteriori, a funzione ambulatoria, sono trasformate in raptatorie) e per la presenza del cosidetto « sifone respiratorio » cui poco

1 2 3

Fig. 2. — 1. *Notonecta glauca* L.; 2. *Nepa rubra* L.; 3. *Ranatra linearis* L.

prima si è accennato, raccoglie in Europa due soli generi, *Nepa* L. e *Ranatra* F., a ciascuno dei quali appartiene una specie. Tutte e due assai comuni anche da noi.

La *Nepa rubra* L. (fig. II, 2) con il corpo color terra d'ombra, lungo fino a 20 mm., ed assai depresso, è un insetto dai movimenti lenti che frequenta le acque stagnanti e comunque a corso non rapido, ricche di vegetazione. Può rimanere immerso per un tempo abbastanza lungo ed abbandona di tanto

in tanto il fondo melmoso, sul quale normalmente cammina, per portarsi verso la superficie, nuotando od arrampicandosi sugli steli delle piante e far quindi emergere dall'acqua l'estremità distale del sifone che pone a contatto con l'aria.

La *Ranatra linearis* L. (fig. II, 3) più grande della precedente (raggiunge 30-35 mm. in lunghezza), con il corpo stretto, quasi cilindrico, e con sifone respiratorio lunghissimo e sottile, ha costumi assai simili alla *N. rubra*.

Ambedue le specie sono da considerarsi economicamente dannose; oltre che di Crostacei e di Insetti si nutrono infatti anche di piccoli Vertebrati acquatici e tra questi predano assai spesso gli avannotti.

Coleotteri

Alcune delle forme più dannose si rinvengono nel gruppo dei Coleotteri e precisamente nella famiglia *Dytiscidae*, inclusa nel sottordine Adefagi. Si tratta di specie che, per quanto capaci di volo, vivono abitualmente sommerse; il loro corpo è infatti mirabilmente organizzato per una vita subacquea. Rappresentanti tra i più noti della nostra fauna per la loro deplorata ittiofagia sono i generi *Dytiscus* L. e *Cybister* Curt. Il loro *habitat* è identico, ma assai diverso il comportamento.

I *Dytiscus* L. (delle 8 specie italiane la *marginalis* L., lunga fino a 35 mm., con due tipi di femmina: una omeomorfa con elitre lisce, l'altra eteromorfa, ad elitre solcate che è la più volgare) ed i *Cybister* Curt. (con quattro specie viventi in Italia di cui la più nota è la *lateralimarginalis* De Geer), questi ultimi ancor più dei primi, mostrano un perfetto adattamento idrodinamico. Sono ovali, piatti, con la testa incassata nel protorace, la superficie del corpo non bagnabile per la presenza di una sostanza grassa secreta da ghiandole tegumentali diffuse e le zampe posteriori natatorie, agenti simultanemente, questi insetti, estremamente impacciati quando si trovano sulla superficie del suolo, sembrano invece costruiti appositamente per fendere l'acqua e vincerne la resistenza. Legati all'atmosfera dalle loro necessità respiratorie quando si trovano nell'acqua, se allo stato adulto, si avvicinano alla superficie e, facendo emergere l'estremità caudale dell'addome, dopo averla resa imbagnabile con una piccola quantità di secreto delle ghiandole pigidiali, tenendosi leggermente inclinati, permettono all'aria di penetrare nella cavità sottoelitrale e di venire così facilmente a contatto con le aperture stigmatiche, distribuite lungo i lati del corpo. Invece allo stato preimmaginale compiono la loro provvista d'aria o risalendo alla superficie nuotando e sostenendosi sul pelo dell'acqua per mezzo degli urogonfi (appendici del nono urite) (*Dytiscus*), o rinculando sugli steli di piante acquatiche e facendo affiorare l'estremità posteriore dell'addome, notevolmente allungata a tubo (*Cybister*). In tutti e due i casi gli unici stigmi funzionanti sono quelli dell'ottavo urite.

Mentre gli adulti, dopo aver inseguito e catturato con le prime paia di zampe le prede, le divorano rapidamente dilaniandole con le robuste mandi-

bole di cui sono forniti, la presa di cibo delle larve, allungate e subfusiformi, è assai caratteristica: un recente approfondito studio delle larve di *Acilius sulcatus e Cybister lateralimarginalis* si deve al Fiori (1948).

Esse possono nutrirsi rimanendo completamente immerse nell'acqua ed infatti è proprio nelle specie appartenenti ai due generi ricordati che la costituzione del complesso dei pezzi boccali mostra, nelle modificazioni correlative al particolare regime dietetico di questi Coleotteri, le condizioni più specializzate di tutta la famiglia. La bocca è chiusa all'innanzi morfologicamente (palato e prefaringe risultano insieme coaptati) e la sua cavità comunica con l'esterno per mezzo di un solco chiuso che percorre dorso-adoralmente le mandibole. Una volta che queste appendici sono state infisse nel corpo della vittima, l'insetto, per mezzo del canale mandibolare, inietta, in un primo tempo, un secreto tossico (fornito da ghiandole presenti nella porzione anteriore dell'apparato digerente) che uccide la preda, quindi un liquido mesenterico che ne dissolve i tessuti; per la medesima via esso aspira infine la sostanza digerita. Tali operazioni sono ripetute varie volte di seguito fino a che il malcapitato viene completamente svuotato.

Delle due nostre specie più conosciute, *Dytiscus marginalis* L. (fig. III, 1) e *Cybister lateralimarginalis* Curt. (fig. III, 2), più dannosa economicamente deve considerarsi la prima: sia da adulto che da larva è infatti un micidiale nemico dei Pesci. La seconda, pur essendo anch'essa tutt'altro che trascurabile limita al solo stato immaginale la sua attività predatrice di tali Vertebrati (in modo speciale delle Carpe) rimanendo legata, durante lo stadio larvale, ad una dieta essenzialmente entomofaga (una documentazione sulla ittiofagia immaginale di questa specie è stata data di recente da un nostro entomologo, il professore A. Goidanich (1943).

1 2

Fig. 3. — 1. *Dytiscus marginalis* L.; 2. *Cybister lateralimarginalis* Curt.

Un altro Coleottero, l'*Hydrophilus piceus* L., non appartenente alla famiglia *Dytiscidae*, ma alla famiglia *Hydrophilidae* (inclusa nel sottordine dei Polifagi), risulta citato (o raffigurato) da alcuni Autori tra le cause nemiche dei Pesci. In realtà mancano dati attendibili sulle abitudini ittiofaghe di questa specie. Sebbene infatti le larve di questo grosso insetto acquaiolo siano carnivore (gli adulti sono invece saprofaghi o vegetariani), per quanto è stato fino ad oggi accertato, risulta che esse si nutrono in prevalenza di altri Insetti, di Crostacei e di piccoli Gasteropodi, come Linnee e Planorbi, ma non di Vertebrati.

* * *

I pochi, elementari, reperti esposti (un esame più approfondito della morfologia e della etologia delle specie ricordate ci avrebbe portato oltre i limiti che ci siamo prefissi per questa breve nota) possono dare una qualche idea del come siano costruiti e del come vivano alcuni tra gli Insetti più dannosi alla nostra ittiofauna ed in modo particolare ai Ciprinidi, trattandosi, per lo più, o di specie che, come si è visto, frequentano acque stagnanti o comunque a corso non rapido. Notizie più dettagliate sul particolare biotopo di ciascuna forma saranno date in un successivo scritto. Giova subito rilevare però come i dati che la letteratura fornisce a tal proposito siano molto spesso parziali ed alquanto imprecisi; approfondite ricerche condotte in tal senso sarebbero invece della massima importanza rivestendo non solo interesse scientifico, ma anche pratico.

Il prof. A. Goidanich (1939, 1940), ad esempio, al termine di una sua indagine condotta nelle acque di risaia del Vercellese (una delle Regioni a più antica pescicoltura agricola), che come è noto sono utilizzate per l'allevamento industriale delle Carpe e di altri Pesci di acqua dolce, è venuto alla conclusione che i due più temibili Coleotteri acquaioli della nostra fauna, il *Dytiscus marginalis* L. ed il *Cybister lateralimarginalis* De Geer non trovano condizioni ecologicamente adatte, in tutti gli stadi di sviluppo, in quel particolare ambiente (caratterizzato da notevoli escursioni termiche mal tollerate dalle due specie). Tutto il novellame e tutta la popolazione ittica che abita la risaia si salva dunque da tale pericolo col doppio vantaggio che non solo la resa economica sarà più vantaggiosa, ma che anche molti Insetti orizofagi verranno naturalmente eliminati. Le Carpe, in particolare, sono infatti attive predatrici di questi ultimi.

Qualora le specie ricordate siano presenti in un numero elevato di individui ed i loro danni risultino considerevoli è necessario cercare di eleminarle. Ciò sarà abbastanza facile, catturandole con retini, se l'infestazione si manifesta in vasconi ittiogenici od in altre raccolte di acqua la cui estensione è modesta, assai più difficile invece se l'ampiezza dei bacini idrici che ospitano questi Insetti è notevole. In ogni caso è da escludersi l'uso di insetticidi che eliminerebbero sì le specie ittiofaghe, ma che esplicherebbero contemporaneamente la loro azione letale anche su moltissimi altri organismi indispensabili nell'alimentazione dei Pesci.

Riassunto

Nella presente nota l'A. ricorda alcune specie che per le loro abitudini ittiofaghe, se presenti in numero elevato di individui, possono talora divenire dannose in pescicoltura. Sono riferiti alcuni elementari reperti sulla morfologia e sulla etologia di ciascuna di esse, ed è data notizia del come combatterle in caso di forti infestazioni.

Résumé

Dans cette note l'A. rappelle des espèces d'insectes ichtyophages, qui peuvent quelquefois, en grand nombre, devenir dangereuses pour la pisciculture.

L'A. rapporte des données sur la morphologie et sur la biologie de chacune d'elles, et sur la méthode pour les combattre en cas de graves infestations.

Summary

In the present note the A. mentions some species which, having ichthyophagous habits, may be dangerous to pisciculture when they occur in great number of units.

Elementary accounts are given concerning the morphology and biology of each of them. Finally the A. deals with the method of control in case of serious infestations.

BIBLIOGRAFIA

Goidanich A. (1939): *Contributi alla conoscenza dell'entomofauna di risaia — II. Gli Idrocampini; I Lepidotteri più dannosi al riso in Italia.* « Risicoltura », *29*, 253-265

Goidanich A. (1940): *Falsi e veri nemici del riso.* « Giornale di Agric. della Domenica », *50*, 191.

Goidanich A. (1943): *Sulla ittiofagia immaginale del Cybister lateralimarginalis De Geer (Coleoptera Dytiscidae).* « Boll. Istit. Ent. », *15*, 1-12

Goidanich A. (1943): *Un nuovo nemico della piscicoltura assente in risaia.* « Risicoltura », *33*, 5, 65-72

Fiori G. (1948): *Contributi alla conoscenza morfologica ed etologica dei Coleotteri.* III. *Le larve dell'Acilius sulcatus L. e del Cybister lateralimarginalis De Geer (Dytiscidae).* « Boll. Istit. Entom. », *17*, 234-264.

NORME PER GLI AUTORI

1° I lavori che vengono inviati alla Redazione per essere pubblicati nel « Bollettino di Pesca, Piscicoltura e Idrobiologia » devono essere dattilografati e corretti.

2° I lavori dovranno riportare un breve sunto in italiano, francese ed inglese.

3° Per la bibliografia è assolutamente necessario attenersi alle seguenti norme:

a) cognome dell'Autore e iniziale del nome con doppia sottolineatura;

b) anno di pubblicazione tra parentesi;

c) titolo del lavoro sottolineato;

d) indicazione del periodico tra virgolette, secondo le norme internazionali per l'abbreviazione;

e) numero in arabo del volume sottolineato;

f) numero in arabo della pagina.

Es.: RILEY G. A. (1938): *The measurement of phytoplankton.* « Int. Rev. Hydrobiol. », *36*, 371.

Se il periodico è formato da memorie o numeri progressivi indicare come segue:

Es.: SANZO L. (1938): *Uova, larve e stadi giovanili di Seriola Dumerilii Risso.* « Mem. Com. talassogr. ital. », n. 205.

Se trattasi di un'opera indicare oltre il nome dell'Autore, il titolo e l'anno, anche la casa editrice e il luogo di pubblicazione.

Es.: CHAPMAN R. N. (1931): *Animal Ecology*, Mc Graw. Hill Book Co., New York and London.

Tenere presente che l'abbreviazione del « Bollettino di Pesca, Piscicoltura e Idrobiologia » vascritta nel modo seguente: « Boll. Pesca Pisc. Idrobiol. ».

4° Tutta la nomenclatura latina, che deve essere stampata in corsivo, va sottolineata, mentre i nomi in italiano che si riferiscono a tipi, ordini, classi, ecc., vanno scritti con la prima lettera maiuscola.

5° Per i numeri decimali usare le virgole e non punti, così nel testo come nelle tabelle.

6° I disegni e i diagrammi devono essere tracciati ad inchiostro di Cina solo su carta bianca o lucida, e devono portare le indicazioni in lettere o numeri ben scritte in stampatello.

I disegni o diagrammi che per ragioni tecniche non sono riproducibili saranno nuovamente disegnati a spese dell'Autore.

7° Non si accettano fotografie che non siano riproducibili.

8° Si raccomanda agli Autori di limitare le tabelle, i disegni, i diagrammi e le fotografie allo stretto indispensabile; in caso contrario la Redazione si riserva di scartare quelli che a suo giudizio ritiene superflui per la pubblicazione.

9° Agli Autori spettano 30 estratti gratuiti. Le spese per un numero maggiore di estratti saranno a loro carico.

PREZZO L. 500 —

ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO
STATO - G. C. - ROMA, 1958